



**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ PROGRAMI**

**HASTANEDE YATARAK TEDAVİ GÖREN ORTAOKUL
ÖĞRENCİLERİNİN SANAL LABORATUVARDA DENEY
YAPMA İSTEKLERİ VE METAFORİK ALGILARI**

Yüksek Lisans Tezi

Banu BOZOĞLU

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Hatice KARAER

SAMSUN
2023

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ PROGRAMI**



**HASTANEDE YATARAK TEDAVİ GÖREN ORTAOKUL
ÖĞRENCİLERİNİN SANAL LABORATUVARDA DENEY
YAPMA İSTEKLERİ VE METAFORİK ALGILARI**

Yüksek Lisans Tezi

Banu BOZOĞLU

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Hatice KARAER

SAMSUN
2023

TEZ KABUL VE ONAYI

Banu BOZOĞLU tarafından, **Dr. Öğr. Üyesi Hatice KARAER** danışmanlığında hazırlanan “**HASTANEDE YATARAK TEDAVİ GÖREN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SANAL LABORATUVARDA DENEY YAPMA İSTEKLERİ VE METAFORİK ALGILARI**” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 3.10.2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Güner TURAL Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Hatice KARAER Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. Salih DEĞİRMENCİ Amasya Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi?

Evet ☒ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☐

03 /07/ 2023
Banu BOZOĞLU

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı : HASTANEDE YATARAK TEDAVİ GÖREN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SANAL LABORATUVARDA DENEY YAPMA İSTEKLERİ VE METAFORİK ALGILARI

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 02.07.2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 15

Tek kaynak oranı : % 3 çıkmıştır.

02 /07 / 2023
Dr. Öğr. Üyesi Hatice KARAER

ÖZET

HASTANEDE YATARAK TEDAVİ GÖREN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SANAL LABORATUVARDA DENEY YAPMA İSTEKLERİ VE METAFORİK ALGILARI

Banu BOZOĞLU

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Yüksek Lisans, Ekim/2023

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Hatice KARAER

Bu çalışma hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarda deney yapma hakkındaki görüşlerini ve metaforik algılarını ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Durum çalışması tercih edilen araştırmanın katılımcılarını Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde yatarak tedavi gören ikisi yedinci diğerleri beş, altı ve sekizinci sınıflarda okuyan beş gönüllü öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında sanal laboratuvarda öğrencilerin sınıf düzeylerine uygun seçilen deneylerin yaptırılması sürecinde araştırmacının yaptığı nitel gözlemler, ses kaydına alınan ve araştırmacı tarafından kâğıda aktarıldıktan sonra öğrencilere teyit ettirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerdeki sorularının cevapları kullanılmış ve içerik analiziyle analiz edilmiştir. Sanal laboratuvarda deneyler öğrencilerinin özel durumları dikkate alınarak onlara uygun gün ve saatte her birine ayrı yaptırılmıştır. Sanal laboratuvardaki uygulamalarda “PhET sanal laboratuvar uygulaması” kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin hastanedeki derslerinde daha önce hiç materyal kullanmadıkları, deney yapmadıkları, bir öğrenci dışında diğerlerinin daha önce sanal laboratuvarı hiç kullanmadığı ancak kullanmak istedikleri, uygulamadan memnun kaldıkları, uygulama sonrası deney yapmaya devam edecekleri gibi görüşler belirlenmiştir. Hastanede yatarak tedavi gören öğrencilere eğitim öğretim sürecinde öğretmenleri, eğitsel açıdan destek oldukları gibi psikolojik açıdan da destek olmaktadır. Ancak öğretmenlerin olmadığı tedavi sürecinde hastanede öğrenciler yalnız kalmaktadırlar. Onların yalnızlığını gidermek, sağlık problemlerindeki sıkıntılardan uzaklaştırmak, ağrı ve acılarının dindirmek, öğretmenleri olmadan kendilerini geliştirecek aktiviteler içinde bulunmalarını sağlamak gibi amaçlar için sanal laboratuvarda deney yapabilirler. Bu bağlamda öğrencilerin sanal laboratuvarı kullanmaları için teşvik edilmesi, tablet ve bilgisayar gibi araçları olmayan öğrencilere hastane yönetimi veya Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından temin edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Hastanede eğitim, Sanal laboratuvar, Deney yapma, Öğrenci görüşleri, Metaforik algı, Özel öğrenci

ABSTRACT

OPINIONS AND METAPHORIC PERCEPTIONS OF THE SECONDARY SCHOOL STUDENTS TREATED IN THE HOSPITAL ABOUT DESIRE TO EXPERIMENT IN THE VIRTUAL LABORATORY

Banu BOZOĞLU

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Mathematics and Science Education

Science Education Programme

Master, October/2023

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Hatice KARAER

This study was carried out in order to reveal the opinions and their metaphoric perceptions of the secondary school students treated in the hospital about experiment in the virtual laboratory. The participants of study, in which case study was preferred, consist of five volunteer students, whom were hospitalized at Ondokuz Mayıs University Medical Faculty Hospital, two of them 7th and the others 5th, 6th and 8th grade students. In the collection of data, qualitative observation made by the researcher in the process of conducting the experiments selected in accordance with the grade levels of the students in the virtual laboratory, the answers to the questions in the semi-structured interviews that were recorded by the researcher and confirmed by the students after they were transferred to the paper were used and analysed by content analysis. In the virtual laboratory, the experiments were made separately for each of the students, on the day and appropriate time, taking into account the special situations of the students. “PhET virtual laboratory application” was used in application in the virtual laboratory. According to the findings, it was determined that the students had never used materials in their courses at the hospital, they had to no experimented before, except for on student that the others had never used the virtual laboratory before, but they wanted to use it, they were satisfied with the application, and they would continue to experiment after the application. During the education and training process, the students who were hospitalized provide psychological support as well as educational support. However, during the treatment process without teachers, students are left alone in the hospital. They can experiment in the virtual laboratory for purposes such as relieving their loneliness, keeping them away from their health problems, relieving their aches and pains, and enabling them to engage in activities that will improve themselves without a teacher. In this context, it is recommended to encourage students to use the virtual laboratory, and to provide students who do not have devices such as tablets and computers by the hospital administration or the National Education Directorate.

Keywords: Hospital education, Virtual laboratory, Experimentation, Student opinions, Metaphoric perception, Private student

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim süresince bilgisini, desteğini, emeğini, zamanını benden esirgemeyen ve yol gösteren değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Hatice KARAER'e teşekkürü bir borç bilirim.

Küçük bedenleriyle büyük bir savaşın içinde olan, zorlu şartlarına rağmen çalışmama istekle katılan, beni her zaman güler yüzle karşılayan öğrencilerime çok teşekkürlerimi sunuyorum. Onlar gerçek birer kahraman!

Çalışma sürecinde gösterdiği özveri ve yardımları için hastane sınıfı öğretmeni Necati ER'e;

İçinden çıkamadığım zamanlarda desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen, bana her zaman inanan canım arkadaşlarım Merve Nur FAKIOĞLU, Sinem YILMAZ, Seval SARIOĞLU, Asuman BAYRAM, Necmiye Sultan TOPRAK ve Elif KARACAKOYUN'a çok teşekkürler.

İlkokula başladığım günden bu güne kadar bana sayısız bilgi öğretene, tecrübelerini benimle paylaşarak yol gösteren, bana mentor olan tüm öğretmenlerime desteklerinden dolayı minnettarım.

Bu günlere gelmemde büyük emeği olan, beni her zaman destekleyen ve yanımda olan aileme sonsuz teşekkürler.

Banu BOZOĞLU



***Bu tezin ortaya çıkış sürecinde kaybettiğim
Canım Dedeme...***

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Evde ve Hastanede Eğitim	2
1.2. Hastane Okulları ile Hastanede Eğitim	3
1.3. Dünya’da ve Türkiye’de Hastanede Eğitim	4
1.4. Hastanede Eğitimde Dünya’da ve Türkiye’de Kullanılan Yöntemler	4
1.5. Eğitimde Fen Bilimleri	6
1.6. Fen Eğitiminde Laboratuvar Kullanımı	7
1.7. Sanal Laboratuvar	8
1.7.1. Sanal Laboratuvarların Avantajları	8
1.7.2. Sanal Laboratuvarların Dezavantajları	9
Araştırmanın Problemi ve Alt Problemler	9
Çalışmanın Sınırlılıkları	9
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	11
2.1. Hastanede Eğitim ile İlgili Çalışmalar	11
2.2. Fen Eğitiminde Sanal Laboratuvar Kullanımı ile İlgili Çalışmalar	16
2.3. Araştırmanın Literatürdeki Yeri ve Önemi	31
3. YÖNTEM	33
3.1. Araştırma Modeli	33
3.2. Araştırmanın Katılımcıları	34
3.3. Sanal Laboratuvarda Uygulama Süreci	37
3.2.1. Uygulama Öncesi	37
3.2.2. Uygulama Sırası	39
3.2.3. Uygulama Sonrası	40
3.3. Veri Toplama Aracı	40
3.4. Verilerin Analizi	41
3.5. Geçerlilik ve güvenilirlik	42
4. BULGULAR	44
4.1. Birinci Alt problemle ilgili Bulgular	44
4.2. İkinci Alt Problemle İlgili Bulgular	47
4.2.1. Beşinci Sınıfta öğrenim gören öğrenciye yönelik araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgular	47
4.2.2. Altıncı Sınıfta öğrenim gören öğrenciye yönelik araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgular	48

4.2.3.	Yedinci Sınıfta öğrenim gören öğrencilere yönelik araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgular.....	49
4.2.4.	Sekizinci Sınıfta öğrenim gören öğrencilere yönelik araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgular.....	50
4.3.	Üçüncü Alt problemle ilgili Bulgular.....	51
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ	59
6.	ÖNERİLER	68
	KAYNAKÇA.....	69
	EKLER	78
	ÖZ GEÇMİŞ.....	82



SİMGELER VE KISALTMALAR

ANOVA	: Tek Yönlü Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi
BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
FBÖP	: Fen Bilimleri Öğretim Programı
KAÇUV	: Kanserli Çocuklara Umut Vakfı
TGA	: Tahmin-Gözlem-Açıklama



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. 5. Sınıf Öğrenciye Gerçekleştirilen Uygulama.....	48
Şekil 4.2. 6. Sınıf Öğrenciye Gerçekleştirilen Uygulama.....	49
Şekil 4.3. 7.Sınıf Öğrenci (Ö1) Gerçekleştirilen Uygulama	50
Şekil 4.4. 8.Sınıf Öğrenciye Gerçekleştirilen Uygulama.....	51



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Katılımcılara ait bilgiler.....	35
Tablo 3.2. Katılımcı öğrencilerin sınıf düzeylerine göre yaptırılacak deneylerin ünite, konu, kazanımları ve internet adresleri	37
Tablo 3.3. İçerik analizinden oluşturulan tema ve kategoriler.....	41
Tablo 4.1. Katılımcıların Uygulama Öncesinde Sanal Laboratuvarda Deney Yapmaya Yönelik Görüşlerinden Oluşturulan Kategoriler, Kodlar ve Katılımcı Frekansları.....	44
Tablo 4.2. Katılımcıların Uygulama Öncesinde Sanal Laboratuvarda Deney Yapma ile İlgili Oluşturdukları Metaforlar.....	45
Tablo 4.3. Katılımcıların Uygulama Öncesinde Sanal Laboratuvarda Deney Yapma ile İlgili Oluşturulan Metaforların Kategori ve Frekansları	46
Tablo 4.4. Katılımcıların Uygulama Sonrasında Sanal Laboratuvara Yönelik Görüşlerinden Oluşturulan Kategoriler, Kodlar ve Katılımcı Frekansları	52
Tablo 4.5. Katılımcıların Uygulama Sonrasında Sanal Laboratuvarda Deney Yapma ile İlgili Oluşturdukları Metaforlar.....	56
Tablo 4.6. Katılımcıların Uygulama Sonrasında Sanal Laboratuvarda Deney Yapma ile İlgili Oluşturulan Metaforların Kategori ve Frekansları	57

1. GİRİŞ

Bireylerin çağın gerektirdiği donanıma sahip yetiştirilmesi, onlara temel bilgi ve becerilerin kazandırılması adına eğitimde reformlar ortaya çıkmaktadır (Karaer ve Avcı, 2018). Eğitimin insanı ele alan bir bilim olduğu düşünüldüğünde çağa uyum sağlayacak şekilde güncellenmesi beklenmektedir. İnsan yaşadığı ortamdan bağımsız düşünülmemeyeceği için ortamın gerektirdiklerine uyum sağlaması ve 21. yüzyılın isteklerini karşılayabilecek, çağın sorunları ile baş edebilecek nitelikte bireyler yetiştirilmesi ancak eğitim ile gerçekleştirilebilir (Tutkun, 2010). Nitelikli insan gücünün yetiştirilebilmesi eğitim sisteminin modern vasıflara sahip olmasının (Bozkurt, 2008) yanında sağlıklı öğrencilere verilen eğitimde olduğu gibi hastanede yatarak tedavi gören öğrencilere hastanede kaldıkları süreçte eğitim verilmesi ile mümkündür.

Hastanede eğitim, yatarak tedavi gören öğrencilere hastane bünyesinde verilen eğitimdir. Hastane okullarında çocukların eğitimlerinin kesintiye uğramaması, okuluna döndüğünde eğitimine kolay uyum sağlayabilmesi, çocuğun hastanede kaldığı süreçte moral düzeyinin yüksek tutulması, psikolojik travmanın etkilerini azaltılması ve dertlerinin paylaşılması amaçlanmaktadır (Işıktekiner ve Akbaba Altun, 2011). İnsan olarak herkesin yaşama hakkı, sağlık hakkı, sosyal güvenlik hakkı gibi haklara sahipken; çocukların bu haklara ek olarak anne-babası tarafından yetiştirilme hakkı ve eğitim hakkı gibi hakları da bulunmaktadır (Aktürk, 2006).

Çocuklarda eğitim hakkı ilk olarak 1948 yılında yayımlanan İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi ile yasal bir önem kazanmakla birlikte (Akyüz, 2001), çocukların hakları en kapsamlı haliyle 20 Kasım 1989 yılında duyurulan Çocuk Haklarına Dair Sözleşme’de belirtilmektedir. Sözleşmenin çocuklara tanıdığı haklar arasında yaşama ve gelişme hakkı, çocuğun güvenliği, korunma hakları, sağlık hakkı, eğitim hakları gibi kişisel ve sosyal hakları bulunmaktadır. Çocuk Hakları’na Dair Sözleşme’nin 24. maddesi ile çocukların sağlıklı bir şekilde yaşama hakları; 28. madde ile çocuğun eğitim hakkı garanti altına alınmaktadır (Aktürk, 2006). Çocuk Hakları Sözleşmesi’nin amacı çocukların her türlü ihmalkârlık, suistimal edilme durumu, kötü davranıştan korunması ve kabiliyetlerinin geliştirilmesine olanak sağlayan universal ölçütleri belirlemektir (Onur, 1985). Önde gelen çocuk haklarından sağlıklı yaşama ve eğitim hakkı doğrudan kişinin beden, duyuşsal, sosyal ve ahlâki yönden gelişebilmesi eğitimle ilişkilidir (Güneş, 2011).

Çocuklar gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de geleceğin teminatı olarak görülmektedir. Bu sebeple çocukların tüm haklarında olduğu gibi eğitim haklarının karşılanması için de büyük gayret sarf edilmektedir. Anayasa’nın 42. maddesinde “Kimse eğitim ve öğretim hakkından yoksun bırakılamaz.” ibaresi kapsamında çocukların eğitim hakkı güvence altına alınmış (Kamışlı, 2014) olsa da bazı çocuklar gelişim süreci içerisinde iken kazalar ve hastalıklar gibi faktörler nedeniyle hasta olabilecekleri gibi (Er, 2006) hasta olarak da dünyaya gelebilmektedirler. Bir hastalık sürecinin başlaması ile birlikte çocuklar bir süre hastanede tedavi almak zorunda kalabilmektedirler. Hayatlarında ortam değişikliği, arkadaş değişikliği, tedavi sürecinin başlaması gibi anormal değişiklikler meydana gelmektedir (Er, 2006).

Anayasa’nın 42. maddesi kapsamında çocukların hastanede yatmakta oldukları sürelerde dahi temel eğitim haklarına erişimleri sağlanmalıdır (Kamışlı, 2014). Çocukların geleceğimiz için önemi göz önüne alındığında bazı imkânlar tanınması gerekmektedir. Bu sayede çocukların eğitimleri ve çok yönlü gelişimleri sağlanabilmektedir (Uçar, 2010). Hastalık sebebiyle evde kalmak veya hastanede tedavi görmek zorunda olup okula gidemediği için eğitim hakkından mahrum kalan çocuklar için hastanede ve evde eğitim olanakları sunularak bu hakka ulaşmaları sağlanabilmektedir. Türkiye’de bu süreç “hastanede eğitim” ve “evde eğitim” adı altında yürütülmektedir.

1.1. Evde ve Hastanede Eğitim

Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2629 sayılı Şubat 2010 tarihli Tebliğler Dergisi’nde yayınlanan “Millî Eğitim Bakanlığı Evde ve Hastanede Eğitim Hizmetleri Yönergesi”nde *evde eğitim* kavramı “*Zorunlu öğrenim çağındaki özel eğitime ihtiyacı olan bireylerden sağlık problemi nedeniyle okul öncesi, ilköğretim veya özel eğitim programlarından herhangi birini uygulayan örgün eğitim kurumlarından doğrudan yararlanamayanlara eğitim hizmetlerinin evde sunulması esasına dayanan eğitim*” olarak tanımlanmaktadır. Evde eğitim özel gereksinimli bireylerin ihtiyaçlarının yaşam ortamları olan evlerinde karşılandığı, etkinlik ve planlama sürecinde ebeveynlerin aktif katılım sağladığı uygulamalardır (Birkan, 2002).

MEB (2010), hastanede eğitim kavramını “Zorunlu öğrenim çağındaki özel eğitime ihtiyacı olan bireylerden yatarak tedavi görmesi ve/veya süregelen hastalığı olması nedeniyle okul öncesi, ilköğretim veya özel eğitim programlarından herhangi

birini uygulayan örgün eğitim kurumlarından doğrudan yararlanamayanlara eğitim hizmetlerinin hastanede sunulması esasına dayanan eğitim” olarak tanımlamaktadır. Baykoç (2006)’a göre, hastanede tedavi gerektiren hastalıklar kan hastalıkları, kronik romatizmal hastalıklar, diyabet gibi metabolik hastalıklar, kronik böbrek hastalıkları, kronik enfeksiyonlar, epilepsi gibi kronik nörolojik hastalıklar, genetik aktarımlı hastalıklar, malign hastalıklar olabilmektedir. Kısa veya uzun süreli sağlık sorunları nedeniyle okula düzenli olarak devamlılık sağlayamayan, uzun süre hastanede tedavi görmek zorunda olan çocuklar hem akademik hem de sosyal anlamda yaşlıtlarından geri kalmaktadır (Gabbay vd, 2000). Öğrencilerin okuldan uzak kaldıkları süre hastalıklarına göre değişmektedir.

1.2. Hastane Okulları ile Hastanede Eğitim

Sağlık sorunu ile mücadele içinde olan öğrenciler için birincil öncelik hastalığın tedavisi ve iyileşmenin sağlanmasıdır. Ancak bireyin iletişimde bulunduğu kişilerin yaşamları olağan şekilde devam etmekte, öğrenci derslerine devamsızlık yaptığında günlük rutini de önemli derecede aksamaktadır (Newhart vd, 2016). Hastalık durumu çocuğun arkadaşlarıyla iletişimini ve okula döndükten sonra uyum sağlamasını da olumsuz etkilemektedir (Sezgin, 2021). Bunun yanında hastalık durumu ile mücadele eden çocuğun moral düzeyinin yükseltilmesi, öğrenmeye olan ilgisinin sürdürülmesi, psikolojik travmanın etkilerinin azaltılması, öğrencinin sorunlarını paylaşmak (Işıktekiner ve Akbaba Altun, 2011) ve stres düzeyinin azaltılması hastane eğitiminin temel amaçlarındandır.

Hastane okullarının amacını Baykoç (2006) hastanede yatan okul dönemi çocuklarının tedavi süreci boyunca okul yaşantılarının hastanede devam ettirilebilmesi ve öğrenci okula döndüğünde eğitiminin kesintiye uğramaksızın devam ettirilmesi olarak açıklamaktadır. Hastanede yatarak tedavi alan çocuklara eğitim desteği sunmak, hastanede kalış sürecinde oluşan olumsuzlukları gidermek ve tedavi sürecinden sonra okula adapte olmayı kolaylaştırmak amacıyla hastanede okul uygulamasının ortaya çıktığı (Yılmaz Bolat, 2018) ifade etmektedir. Hastanede eğitim ile hastalığın çocukta oluşturduğu travmanın etkisi azaltılmış, çocukların dertlerine ortak olunmuş, çocuğa kendini geliştirme imkânı sunulmuş (Kılıç, 2003) ve çocuklara benlik saygısı kazandırılmış (Sezgin, 2021) olmaktadır.

Hastanede çocuklar için uygun bir ortamın olması tedavilerine de olumlu olarak yansımakta ve tedavi sürecinin daha hızlı olmasını sağlamaktadır (Sezgin,

2021). “Hastane okulları” 2012 yılında yapılan değişiklikle “hastane sınıfı” adı altında çalışmaları yürütölmeye başlanmış ve şu anda bu isim altında devam etmektedir. Hastane sınıflarında birleştirilmiş sınıf uygulaması yürütölmekte (MEB, 2015) fakat öğrencilerin sağlık sorunları nedeniyle genellikle bu eğitim yatak başı olarak ve bireyselleştirilmiş şekilde sürdürölmektedir.

1.3. Dünya’da ve Türkiye’de Hastanede Eğitim

Dünya’da hastane okulları ile ilgili ilk çalışmalar ABD ve Avrupa’da yapılmıştır. Avrupa’da hastane okulu uygulaması ilk defa 1917 yılında Prof. Dr. C. Pirquet tarafından uygulamaya geçirilen bir proje olarak Avusturya’da görölmüştür (Adıgüzel vd, 2018; Baykoç, 2006). Resmi olarak ilk hastane okulunun Viyana’da açıldığı tahmin edilmektedir (Tarcın, 2007).

Türkiye’de hastane okulları ile ilgili gelişmelerin oldukça yeni olduğu göze çarpmaktadır. İlk çalışmaların 1975 yılında Hacettepe Üniversitesi’nde başlatıldığı (Baykoç, 2006) fakat eğitim verilmeye 1994 yılında hastane okullarının kurulmasıyla gerçekleştiği bilinmektedir (Tonbul ve Altınhan, 2019).

Hastane okulları 16. 08. 2012 tarihli yazı ile kapatılarak, yine çocukların eğitim ihtiyaçlarının giderilmesi amacıyla hastane sınıfları olarak faaliyetine devam etmektedir (Kamışlı, 2014). Hastane sınıflarında birleştirilmiş sınıf uygulaması yürütölmekte olup sınıf mevcudu 10 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin hastalıkları ve eğitim ortamına uygun olarak, verilecek eğitim en az 10 ders saati olacak şekilde planlanmaktadır (MEB, 2015).

Tedavi sürecinde hastanede yatış yapılmak durumunda kalan çocukların gelişimi bu durumdan olumsuz etkilenmektedir. Çocukların bakış açısına göre hastalık ve hastanede tedavi alınması olumsuz görölen bir durumdur. Hastaneye yatışı yapılan çocuklar tedavi sürecinin getirdiği tedavinin yan etkilerinin ve acı verici işlemlerin yanı sıra sosyal çevrelerinden uzaklaşmak (Çavuşoğu, 2008) ve yeni bir çevreye dâhil olmanın getirdiği zorluklarla mücadele etmek zorundadır.

1.4. Hastanede Eğitimde Dünya’da ve Türkiye’de Kullanılan Yöntemler

Hastanede eğitimde öğrencilere sunulan çevrimiçi öğretimin amacı öğrencilerin arkadaşları, öğretmenleri ile ilişki kurabilmelerini sağlamak ve müfredatta hedeflenen öğrenme çıktılarına erişimlerini gerçekleştirmektir. Bu uygulama ile Skype vb. çevrimiçi ortamları kullanarak öğretim sınıflarına sanal

şekilde katılım sağlayabilmektedirler. Bu sayede derslere katılımın yanında ek olarak arkadaşları ile de iletişime geçebilmektedirler (Hospital School, 2021).

Kristoffersson, Coradeschi ve Loutfi (2013) hastaneye yatışı yapılan çocukların okuldan uzak kaldıkları süre boyunca sınıf ile hastane arasındaki bağlantıyı sağlamak amacıyla telepresence robotlar kullanıldığını ifade etmektedir. Bu robotlar aracılığıyla öğrenciler arasındaki sosyal etkileşim de sağlanmaya çalışılmaktadır (aktaran Sezgin, 2021). Bu robotlar uzaktan kontrol edilerek hareket özelliği sağlanmış robotlar olup öğrenciler ders esnasında sesli ve görüntülü bir şekilde derse katılabilmekte, ihtiyaç halinde robotu hareket ettirerek istediği yöne götürebilmektedir.

Hastanede yatan çocukların sınıflarıyla bağlantılı kalmasını sağlamayı amaçlayan bir diğer proje iki boyutlu robot (PEBBLES) kullanılmasıdır. Bu robotun telepresence robotlardan farklı hareket özelliğinin olmamasıdır. Öğrenciler bu robot kullanılarak görüntülü ve sesli olarak derslere katılabilmektedir (Hopper, 2014).

Hastanedeki çocukların sınıflarıyla iletişimde kalmalarını sağlamak için kullanılan bir diğer uygulama TeleAula uygulamasıdır. Portekiz Lizbon’da hayata geçirilen bir proje olan TeleAula PEBBLES gibi öğrencilerin sesli ve görüntülü şekilde sınıfıyla iletişimini sağlarken, PEBBLES’in de dezavantajı olan hareket yeteneğinin kısıtlı olması özelliğini sürdürmektedir (Kim ve Biocca, 2006). TeleAula (2021b), uygulaması ile ek olarak metin mesajı, dosya alma ve gönderme, uygulama paylaşımı yapılabilmektedir (aktaran Sezgin, 2021).

Fransa’da “Le Collectif” derneği tarafından “Sınıfa Bağlı Okul Çantam Projesi” kapsamında küçük bir valiz boyutunda uzaktan eğitimin devamlılığının sağlanabilmesi adına gerekli olan bilişim materyalleri öğrenciye sunulmaktadır. Bu materyaller;

1. Sınıfa kurulacak iki web kamerası,
2. Öğretmen ve hasta öğrenci için iki tablet,
3. Öğretmen için bluetooth mikrofonu,
4. İnternet bağlantısının sağlanması için 4G modemden oluşmaktadır (Ergun, 2019).

Türkiye’de hastanede eğitime yönelik gerçekleştirilen “Öğretmenim Elimi Tut Projesi”, “Çocuk Kaşifler Sanal Dünyada Projesi”, “Bir Dileğim Var Projesi” gibi

projelere bakıldığında daha çok hastane sınıflarının iyileştirilmesi ve hastane bünyelerinde daha fazla sayıda sınıf açılması üzerine olduğu (Bir Dileğim Var, 2021; İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü, 2018; KAÇUV, 2021), hastane sınıflarında teknoloji entegrasyonu üzerine yürütülen sınırlı sayıda proje mevcuttur.

Tüm bu uygulamalar incelendiğinde hastanede yatarak tedavi gören çocukların teorik dersleriyle ilişkisini devam ettirebilmek adına birçok farklı uygulama kullanılırken, laboratuvar derslerinin sürdürülebilmesine ilişkin bir çalışma olmadığı dikkat çekmektedir. Hastanede eğitim sırasında yatak başı eğitim uygulandığı için öğretmenlerin ders materyallerinin taşınabilir özellikte olması önem kazanmaktadır (Ergun, 2019). Bu noktada artırılmış gerçeklik uygulamaları, sanal laboratuvarlar, animasyonlar gibi mobil uygulamalar kurtarıcı rol oynamaktadır. Bu mobil öğretim yöntemleri her yerde ve her zaman eğitim imkânı sunması sebebiyle hastanede eğitimde ayrıca önem kazanmaktadır.

1.5. Eğitimde Fen Bilimleri

Fen bilimleri insanın yaşamında başına gelebilecek olayları barındıran (Kolomuç, 2009) ve açıklayan bir alan olduğundan Fen bilimleri dersi deney ve gözlem yapılmasına olanak sağlayarak keşfetme ile öğrenme imkanı sunması, bilimsel süreç becerilerinin kullanılmasıyla zihinsel işlemlerin gelişmesine olanak tanınması yönünden diğer derslerden ayrılmaktadır (Taşkın, 2008). Ülkelerin gelişmişlikleri bilim ve teknolojiadaki üretimleriyle bağlantılıdır. Bunları üretebilme becerisi fen bilimleri alanında başarılı olmayı gerektirmektedir. Dolayısıyla birçok ülke bireylerini bilim ve fen okuryazarı olarak yetiştirmek (Çepni, 2007) için çeşitli çalışmalar yürütmektedirler.

DeBoer (2000) fen bilimlerinin öğrencilere kazandırmayı istediği hedefleri şu şekilde açıklamaktadır:

- Gelişen dünya şartlarında başarılı olabilmeleri için bireylere faydalı olabilecek bilgiler ve beceriler kazandırılmalıdır.
- Bireylere öğretilen bilgiler doğrudan günlük hayatla ilişkilendirilmelidir. Bu sayede öğretilen bilgilerin yaşantılarına anlam kazandıracağını fark edilebilir.
- Fen bilimlerinde öğrenilen bilgilerle bireyler çevresindeki olaylara daha bilimsel bir bakış açısıyla yaklaşabilmektedir.

- Öğrenciler doğruyu ve yanlış ayırt edebilmek, bilimin sınırlarının farkına varabilmek adına bilimsel düşünmeyi öğrenmelidirler.
- Güncel olayları ve gelişmeleri anlayabilecek, fikir beyan edebilecek bireyler yetiştirilmelidir.
- Bilime karşı ilgili bireyler yetiştirilmelidir.
- Öğrenciler dünyayı anlamak bilimsel düşünmeyi öğrenmelidir.

1.6. Fen Eğitiminde Laboratuvar Kullanımı

Fen eğitimi doğası gereği laboratuvar eğitiminden ayrı düşünülemeyen bir bilimdir. Fen bilimleri dersinde en etkili keşfederek öğrenme imkanı sağlayan yöntem laboratuvarlardır. Laboratuvar ortamlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmesi, fen eğitimini daha nitelikli hâle getirmesi bir gerçektir (Akgül vd, 2018). Fen bilimleri dersinde laboratuvar sayesinde soyut ve karmaşık konuların somutlaştırılarak öğrencilere kazandırılması, yapılan pratik uygulamalardan zevk alarak öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmesi amaçlanmaktadır (Tamir, 1977). Fen öğretiminde laboratuvar kullanımının kalıcı öğrenmeyi sağlaması, bireysel ve grup çalışmasına imkân sağlaması, yaparak-yaşayarak öğrenme olanağı sunması gerekçeleriyle önemli bir yer tuttuğu bilinmektedir (Algan, 1999). Laboratuvarlarda uygulayarak öğrenen öğrenciler yaparak yaşayarak öğrenirler. Fakat fiziksel ve ekonomik imkansızlıklar nedeniyle bu yöntemin uygulanmasında sorunlarla karşılaşabilmektedir. Bu noktada bilgisayarın laboratuvar yöntemini destekler nitelikte kullanılması kurtarıcı olabileceği belirtilmektedir (Kıyıcı ve Yumuşak, 2005). Nitekim teknolojiye gelişmelerle birlikte bilişim teknolojileri eğitime entegre edilmektedir (Ercan vd, 2016).

Bilgisayar destekli eğitim, mobil öğrenme uygulamaları, artırılmış gerçeklik uygulamaları ve sanal laboratuvarlar eğitim ve teknolojinin bütünleştirilmesi süreciyle hayatımıza giren kavramlardandır. Eğitimde bilgisayar kullanımı derslerin farklı bölümlerinde, farklı amaçla ve farklı şekillerde karşımıza çıkabilmektedir. Eğitsel oyunlar, animasyon videoları, simülasyon programları ve sanal laboratuvar bilgisayar destekli öğretimin farklı uygulama biçimlerindendir. Gerek imkânsızlıklar nedeniyle laboratuvara ulaşamayan okullarda, gerekse hastane eğitimi gibi özel durumları içeren okullarda bu ihtiyaç bir nebze de olsa sanal laboratuvarlar ile giderilebilmektedir. Simülasyon programları ile oluşturulan sanal laboratuvarlar

teorik bilgilerin uygulamaya dönüşümüne olanak sağlar (Akkağıt ve Tekin, 2012). Bilgisayar ortamında oluşturulan animasyonlarla insanların zihinlerinde gerçeklik algısı oluşturarak, ortamda bulunan nesnelerle etkileşim sağlayan teknolojilerden biri de sanal laboratuvarlardır (Ayas ve Tatlı, 2011).

1.7. Sanal Laboratuvar

Sanal laboratuvarın farklı şekillerde tanımlarına rastlamak mümkündür. Martin-Villalba vd (2008)'e göre, bir modelin etkileşimli simülasyonlarını ortaya koymak üzere animasyon ve simülasyon oluşturma araçları kullanılarak hazırlanmış sanal ortamlardır. Scheckler (2003), sanal laboratuvarlar geleneksel laboratuvar etkinliklerini sanal platforma taşıyan, simülasyon ve çeşitli öğretim teknolojilerinin kullanıldığı ortamlardır.

Panagiota (2015)'ya göre fen eğitiminde sanal laboratuvar kullanılmasının faydaları;

- Deneylerin hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilmesine olanak vererek zamandan tasarruf sağlar.
- Güvenlikli bir ortamda, daha kolay gözlem yapılabilmesini sağlar.
- Deney sürecini komplike olmaktan kurtarır, anlamayı basitleştirir.

1.7.1. Sanal Laboratuvarların Avantajları

Duman ve Avcı (2016)'ya göre sanal laboratuvar;

- Laboratuvar ortamının getirebileceği tehlikenin önüne geçilmesini sağlamak,
- Malzeme israfını önlenmek,
- Laboratuvar dışında deneyleri tekrarlama imkânı sunmaktadır.
- İnternet erişiminin olduğu her yerde, istenilen zamanda ulaşılabilir (Tatlı ve Ayas (2011)).

Çinici vd (2013)'ne göre sanal laboratuvar;

- Laboratuvar veya malzeme eksikliğinin olduğu okullarda sanal ortamda deneylerin gerçekleştirilebilmesini sağlamak,
- Sadece gösteri deneylerinin yapılabildiği kalabalık sınıflarda bireysel deney yapma imkânı sunmaktadır.
- Dersi görsel açıdan zenginleştirmekte ve öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını artırmaktadır (Akgül vd, 2018).

- Bricken (1991), öğrenilen bilgilerin uzun süre hatırlanmasına yardımcı olur (aktaran Ekici, 2015).

1.7.2. Sanal Laboratuvarların Dezavantajları

Çinici vd (2013)'ne göre;

- Öğrenciler deneyleri sanal ortamda gerçekleştirdiği için el becerileri gelişimini olumsuz etkilemektedir.
- Deney araç-gereçlerini tanıma ve kullanma kabiliyetinin yeterli düzeyde gelişmemesine neden olmaktadır.
- Sanal laboratuvarlarda dokunma, hissetme, gözlemleme imkânlarının sınırlı olması yaparak yaşayarak öğrenme ilkesine terstir (Akgül vd, 2018).
- Hazır düzeneklerin verildiği uygulamalar deney düzeneği kurulumu bilgisinin yeterli derecede gelişmesini önlemektedir.

Araştırmanın Problemi ve Alt Problemler

“Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarlarda deney yapmaya yönelik görüşleri ve metaforik algıları nelerdir?” sorusu araştırmanın problemi olarak alınmıştır. Bu problem kapsamında aşağıdaki üç alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin uygulama öncesinde sanal laboratuvarlarda deney yapmaya yönelik görüşleri ve metaforik algıları nelerdir?
2. Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin uygulama sırasında sanal laboratuvarlarda deney yapmaya yönelik görüşleri nelerdir?
3. Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin uygulama sonrasında sanal laboratuvarlarda deney yapmaya yönelik görüşleri ve metaforik algıları nelerdir?

Çalışmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma,

- Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul düzeyindeki öğrencilerle,
- Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi ile,

- Araştırmanın yürütüldüğü hastanede 01/03/2022-01/06/2022 tarihleri arasında Hematoloji ve Genel servislerde yatarak tedavi gören ve çalışmaya katılım konusunda gönüllü olan 5 öğrenci ile,
- Sağlık durumu çalışma yapmaya uygun, sağlıklı dört öğrenci ile yapılan pilot çalışma ile,
- Araştırmanın veri toplama araçları ile,
- PhET sanal laboratuvarında her sınıf düzeyine uygun olarak araştırmacı tarafından belirlenen dört uygulama ile sınırlıdır.

Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada,

- Hastanede yatarak tedavi gören ve ağırlı süreçlerden geçen öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşmelerde sorulara samimi ve içtenlikle cevap verdikleri,
- Katılımcı öğrencilerin bilgisayara karşı tutumlarının aynı olduğu,
- Çalışmada kullanılmak üzere hazırlanan görüşme formunun amaca hitap ettiği,
- Öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerin ve araştırmacının yaptığı nitel gözlemlerin çalışmanın amacına uygun olarak uygulandığı varsayılmaktadır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Sağlık hakları kapsamında hastanede tedavi gören çocukların aynı zamanda eğitim haklarından da yararlanabilmeleri için hastanede eğitim önemli bir yer tutmaktadır. Hastanede eğitimin amaçları arasında çocuğun eğitim hakkından yararlanmasını sağlamak yer alırken; esas amacı hastalığın çocuk üzerinde oluşturduğu psikolojik travmanın etkilerini azaltmak, çocuğun sorunlarını paylaşmak, acılarını dindirmek, sağlığını kazandıktan sonra çocuğa kendini geliştirme olanağı sunmak (Kılıç, 2003) ve çocuğun stres seviyesini azaltmaktır. Gençlerin teknolojiye olan ilgileri bu gibi özel durumlar içinde bulunan çocukların kendilerini daha iyi hissetmelerini sağlamak için kullanılabilir.

Gelişen bilgisayar ve internet teknolojisi ile sanal laboratuvar uygulamaları kolay ulaşılabilir hâle gelmiş, zaman ve mekândan bağımsız öğretim imkânı sunan ve istenilen zamanda deneylerin tekrar edilebilmesine olanak tanımaktadır (Bozkurt, 2008). Zaman ve mekandan bağımsız öğretim imkanı sunmaları gerekçesiyle eğitsel oyunlar, animasyonlar ve sanal laboratuvarlar hastane eğitiminde kullanılmaya uygundur.

2.1. Hastanede Eğitim ile İlgili Çalışmalar

Araştırmanın bu bölümünde hastanede eğitim ve fen eğitiminde sanal laboratuvar kullanımı ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür çalışmalarına yer verilmiştir.

Barrera vd (2002) hastanede yatan kanser hastası çocuklar için müzik terapisinin genel faydalarını incelemek amacıyla bir pilot çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çocuğun hastanede kalma süresine bağlı olarak bir ila üç interaktif müzik terapi seansı uygulanmıştır. Çalışma sonucu müzik terapinin hematoloji/onkoloji servislerinde yatan çocuklar üzerinde olumlu etkisi olabileceğini belirtmişlerdir. Ebeveynlerin müzik terapiden sonra çocuğun oyun aktivitesinde iyileşme olduğunu açıklamışlardır.

Tarcan (2007) yüksek lisans tezini hastane ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin sorunlarını tespit etmek ve değerlendirmek amacıyla gerçekleştirmiştir. Türkiye genelinde hastane ilkokulunda görev yapan ve çalışmaya katılan 66 öğretmenden anket, gözlem ve görüşme teknikleri ile veriler toplanmış, SPSS istatistiksel paket programı ile analiz ettiğinde normal okullar için hazırlanan

standart öğretim programının aynen uygulanmasının hastane ortamındaki eğitimde sorunlara neden olduğu; programın uygulanması sırasında araç-gereç, materyal ve kaynaklara ulaşım konusunda zorluklarla karşılaştıklarını belirtmiştir.

Ratnapalan vd (2009), Kanada’da pediatri servisinde yatan ve ayakta tedavi gören çocuklar için uygulanmakta olan eğitim hizmetlerinin değerlendirilmesi amacıyla çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Hastanelerin web siteleri incelenerek sundukları eğitim hizmetleri hakkında bilgi aldıkları araştırmanın sonucunda hizmetlerin yoğunluğu değişse de hastanede uzun süre kalan çocuklara yönelik eğitim imkânı sağlandığını ifade etmişlerdir.

Uçar (2010)’ın tarama modelinde gerçekleştirmiş olduğu yüksek lisans tez çalışmasında 2008-2009 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde bulunan hastane okullarında öğrenim gören öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar ve bu sorunlara ilişkin çözüm önerilerini ortaya çıkarmayı amaçlandığı çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilen verileri içerik analiziyle incelemiştir. Analiz sonucunda öğretmenlerin sürekli eğlendirici tarzda etkinlikler yaptığı, derslerin geride kaldığı ve bu sebepten öğrencilerin akademik açıdan yaşatlarından geri kaldığı; hastane okullarında öğretmen sayısının yetersiz olduğu, branş öğretmenlerinin olmamasının eksiklik olduğu; okulda materyal sayısının az, olan materyallerin eski ve yıpranmış olduğu; velilerin öğrencilerin eğitimine karşı ilgisiz olduklarını belirtmiştir.

Işıktekiner ve Akbaba Altun (2011), hastane ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin yaşantıları temelinde yaşadıkları sorunları ve beklentilerini belirlemek amacıyla nitel metodolojiyle fenomenolojik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmaya Ankara merkezde bulunan sekiz hastane ilköğretim okulunda görev yapan 16 sınıf, bir okul öncesi öğretmeni katılmış olup görüşmelerden elde edilen veriler içerik analiziyle analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmenler hastane okullarında fiziki koşulların yeterli olmadığını; derslerde sıkça kullandıkları yöntem ve tekniklerin sözel anlatım, soru-cevap, test, bilgisayar destekli öğretim olduğunu ifade etmişlerdir.

Ünüvar (2011), hastanede yatarak tedavi gören okulöncesi dönem çocukları için hastane ortamını ilgi çekici ve eğlenceli hâle getirerek örgün eğitimden uzak kalmalarının dezavantajlarını en aza indirmeyi amaçladığı çalışmada betimsel analiz kullanmıştır. Burdur Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi’nde 2009 yılında

mart, nisan, mayıs aylarında yatarak tedavi gören 3-7 yaş grubu çocuklardan 78'i ile yürüttüğü çalışmada yarı yapılandırılmış görüşmeler ve gözlem yolu ile veriler toplanmış, betimsel ve içerik analizi yöntemleri ile analiz etmiştir. Araştırmacı elde ettiği bulgulardan 3-7 yaş grubu çocuklarda hastane ortamında sanat, oyun, dil, fen, matematik, müzik, okuma yazmaya hazırlık etkinlikleri yapılarak hastane ortamının ilgi çekici ve eğlenceli hâle getirilebileceğini ve bu sayede okuldan uzak kalmanın dezavantajlarının azaltılabileceğini açıklamıştır.

Özcan (2012), yüksek lisans tez çalışmasında bireysel sanat terapisi çalışmasının kanser hastası çocukların yaşam standartları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçladığı çalışmasını İstanbul Üniversitesi'nde iki serviste Mart 2011–Eylül 2011 tarihleri arasında yatarak tedavi gören 15'i sanat terapisi uygulamalarına katılan ve 15'i sanat terapisi uygulamalarına katılmayan olmak üzere toplam 30 çocukla çalışmıştır. *Kişisel Bilgi Formu*, *Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği*, *Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği* ve Açık Uçlu Bilgi Edinme soruları ile verilerini toplamıştır. Çalışmanın sonucunda araştırmacı çocukların daha mutlu oldukları sonucuna ulaşmıştır. Ebeveyn ifadeleri incelendiğinde çocuklarında olumlu değişiklikler meydana geldiği, ayrıca ilaçlara ve tedaviye daha olumlu yaklaştıklarını belirttiğini ifade etmiştir.

A'Bear (2014), hastalıklar nedeniyle okula her zaman devam edemeyen öğrencilerin öğrenme sürecinde yaşadıkları sorunları tespit etmek ve öğrencinin sınıfla bağlantısını devamlı kılabilmek adına öğretmenlerin mobil teknolojiyi kullanabilecekleri bir eğitim ortamı geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla Web 2.0 öğrenme araçlarını kullanarak nitel bir araştırma gerçekleştirdiği çalışmasının sonucunda mobil teknoloji kullanılarak öğrencinin okuluyla iletişim bağlantısının sağlanabileceği ortaya koymuştur. Bu sayede öğrenci okuluna geri döndüğünde seviye olarak arkadaşlarına uyum sağlayabilmesine yardımcı olacağını belirtmiştir.

Hostert vd (2015) hastane okulunun kanser hastası çocuklar için önemini ortaya koymayı amaçlayan araştırmalarını 6-12 yaşlarında 18 kanser hastası çocukla yürütmüşlerdir. Veriler katılımcı çocuklar ve ebeveynlerinden toplanmıştır. Araştırma sonucunda çocukların hastane okulunu eğitimlerine devam etmesinin önemli olduğunu açıklamışlardır.

Gültekin vd (2017) hastanede görev yapan öğretmenlerin hastane sınıfları hakkındaki deneyimlerini ortaya koymayı amaçladıkları ve nitel metodolojiyle

gerçekleştirdikleri fenomonolojik çalışmada araştırmacılar dört hastane sınıfı öğretmeninden odak grup görüşmesi ile verilerini toplamışlardır. Tümevarımsal analiz tekniği ile çözümlenen verilerden beş tema oluşturmuşlardır. Hastane sınıfı uygulamasının servislerde yatan öğrencilerin tedavi sürecinin olumsuz etkisinden uzaklaşmalarını sağladığı, hastalık psikolojisinden kaynaklanacak olumsuzlukları en aza indirdiği, bu sınıflarda eğitim-öğretim uygulamasının normal sınıflardakinden, hatta servisler arasında uygulama farklılıkları gözlediklerini ve bu sınıflarda görev yapan öğretmenlerin tek misyonunun öğretim faaliyetini gerçekleştirmek olmadığını belirtmişlerdir.

Soares vd (2017) hastanede yatan çocukların mobil robotik telekonferans ile derse bağlanarak eğitim almasını sağlayan bir yöntem geliştirmeyi ve uygulanabilirliğini irdelemeyi amaçladıkları çalışmanın sonucunda; en büyük problemin robotun yönlendirilmesi konusunda yaşandığı, öğretmen ve ebeveyn eğitimi ile bu sorunun aşılabildiği; internet alt yapısındaki bağlantı sorunu aşılabildiğinde öğrencilerde olumlu sonuçlar alındığı ve taburcu olduktan sonra da kullanmaya devam ettiklerini belirtmişlerdir.

Adıgüzel vd (2018), hastane eğitiminde uygulanan ulusal ve uluslararası eğitim programları/modellerinin çocukların yaş grupları ve hastalıklarına göre incelenmesi amaçladıkları çalışmada tarama modeli kullanmışlardır. Araştırmacılar veri toplama sürecinde Türkiye’de hastanelerde yatarak tedavi gören çocukların yaş grupları ve hastalık özellikleri ile hastane okullarının sayısı ve dağılımlarına yönelik nicel veriler toplanmış ve analiz etmişlerdir. Türkiye’de hasta çocukların eğitimiyle ilgili çalışmalara diğer ülkelerden daha geç başlandığı, çalışmaların kısıtlı ve mevcut durumu ortaya koymaya yönelik olduğu, uluslararası bağlamda hastane eğitiminde çalışmaların daha çok teknoloji entegrasyonu üzerine yapıldığını açıklamışlardır.

Yılmaz Bolat (2018), sürekli hastalığı olan çocuklar, hastane okulları, çocukların sağlık hakları, hastane okulları eğitim ortamları düzenlemeleri, hastaneye hazırlayıcı eğitim, süregelen hastalığın çocuklar üzerindeki etkileri, hasta çocuk, ailesi ve eğitimcilerle iletişim konularını incelediği literatür taraması ve alan araştırmalarıyla süregelen hastalıklar konusunda yeterli çalışma yapılmadığı, bu alanda çalışan eğitimcilerin ve süregelen hastalıklı çocukların sorunlarının çözümü için detaylı çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir.

Raybin vd (2019), kanser hastası çocuklarda stresi azaltmak için sanat terapisi kullanım imkânını araştırmak amacıyla bir meta sentez çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu amaç kapsamında yedi nitel çalışma araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırma sonucundan hareketle sanat yardımıyla kanser hastası çocuklarla iletişim sağlanabilir, çocukların sorunları azaltılıp yaşam kalitesi iyileştirilebilir olduğunu ifade etmişlerdir.

Yurdabakan (2019), süregen hastalığı olan ve hastalığı nedeniyle hastanede yatarak tedavi gördüğü sırada hastane okullarına devam eden öğrencilerin sağlıkla ilgili yaşam kalitesi düzeyleri saptamak, cinsiyet, yaş, sınıf, yatış süresi ve yatış kliniği gibi değişkenlere göre karşılaştırmalı olarak incelemek amacıyla yaptığı çalışmasını karma metodolojiyle gerçekleştirmiştir. Araştırmacı çalışmasını 2018-2019 eğitim-öğretim yılında İzmir’de hastane sınıflarına devam eden öğrenciler ve görev yapan öğretmenlerden *Genel Amaçlı Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği* ve görüşme formu kullanılarak verilerini toplamıştır. Nitel verilerin analizinde içerik analizi yöntemi; nicel verilerin analizinde varyans analizi, Kruskal-Wallis testi, Pearson Çarpım Momentler Korelasyonu hesaplama tekniğini kullanmıştır. Verilerini analiz ettiğinde özellikle onkoloji ve hematoloji kliniklerinde yatan çocukların yaşam kalitelerinin daha düşük olduğu, cevapların büyük çoğunluğunda hastane sınıfına devam etmenin onları mutlu ettiği, birkaç öğrencinin hastanede aldıkları eğitim sırasında bilgisayarda vakit geçirmek istediklerini belirtmiştir.

Öner (2021), hastane sınıflarında görev yapan öğretmen ve yöneticilerin görüşlerinden yararlanarak hastanede eğitim hizmetlerinin günümüzdeki durumunu ortaya çıkarmak amacıyla araştırmasında nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasını tercih etmiştir. Araştırmasını 2020-2021 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde bulunan 12 hastane sınıfında görev yapan ve çalışmaya katılım konusunda gönüllü olan dokuz öğretmen ve beş yöneticiden yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak verilerini toplamış ve betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin hastanede verdikleri öğretim hizmeti esnasında öğretmenlik görevinin haricinde hastalık sürecinin öğrenci ve ailesi üzerindeki olumsuz etkisini de azalttığı, hastanede eğitim sırasında izlenen prosedürden dolayı branş öğretmenlerinin her daim hastanede bulunmamasından kaynaklı olarak öğrencilerin sorun yaşadığı ve hastane sınıflarında eğitim ortamından ileri gelen materyal temini sorunun bulunduğunu belirtmiştir.

Vural (2021), görsel sanatlar eğitimi uygulamalarının hastane okullarında kullanımının çocuk hastaların yaşam kalitesi üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmasında karma araştırma modellerinden iç içe karma araştırma deseni kullanmıştır. 2018- 2019 yılları arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde yatarak tedavi gören ve hastane okulunda öğrenim gören 8-16 yaş aralığındaki 11 hasta ve ailelerinden topladığı verilerden uygulamaların hastaların tedavi sürecine uyumunu kolaylaştırdığı, rahatlamalarına yardımcı olduğu, uygulama sonucunda katılımcıların bedensel olarak daha hareketli ve mutlu oldukları, hislerini olumlu yönde etkilediğini açıklamıştır.

Yenel vd (2021), hastanede eğitimi incelemeyi, hastanede eğitimin niteliği ile ilgili durumu tespit etmeyi ve hastane sınıfında yaşanan sorunları ortaya çıkarmayı amaçladıkları durum çalışmasında yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlem tekniklerini kullanarak verilerini toplamışlardır. İki öğretmen, iki sağlık personeli (klinik şefi ve hemşire), iki öğrenci ve bir ebeveyninden toplanan verileri içerik analiziyle inceledikleri çalışmada sınıfların öğrencilerin can sıkıntısını en aza indirmesini istediğini bu sebeple de sınıfların daha eğlenceli olması gerektiği ve fen öğrenmek istediklerini belirtmişlerdir. Hemşire bu sınıflara materyal desteği sağlanması gerektiğini; klinik şefi hastanede eğitimin hastane travmasını azalttığını, yatan öğrencilere psikolojik anlamda olumlu katkı sağladığını ifade ettiğini öğrencilerden birisi psikolojik etkisinin olduğunu ve derslere katıldığında toplumdan soyutlanma fikrini bıraktığını açıklamışlardır.

2.2. Fen Eğitiminde Sanal Laboratuvar Kullanımı ile İlgili Çalışmalar

Araştırmanın bu bölümünde Fen eğitiminde sanal laboratuvar kullanımı ile ilgili çalışmalar ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür çalışmalarına yer verilmiştir.

Geban vd (1992), gerçekleştirdikleri çalışmalarında problem çözme yaklaşımıyla, bilgisayar simülasyonlu deney yaklaşımıyla ve geleneksel yaklaşımla öğrenim gören öğrencilerin kimya başarıları, bilimsel süreç becerileri ve kimyaya yönelik tutumları üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçladıkları çalışmanın katılımcılarını Türkiye'de bir lisenin dokuzuncu sınıfında ve iki öğretmenin sınıfında öğrenim gören 200 öğrenci ile yürütmüşlerdir. Öğretmenlerden kaynaklı farklılığı en aza indirmek için bu üç öğretim yöntemi tek öğretmende kayıtlı olan üç şube arasında dokuz haftalık bir süreç içerisinde uyguladıkları çalışma sonucunda bilgisayar simülasyonlu deney yaklaşımının diğer iki yaklaşıma göre kimyaya

dersine karşı daha fazla olumlu tutum oluşturduğu, en az etki gösteren yöntemin geleneksel yaklaşım olduğunu belirtmişlerdir. Problem çözme ve bilgisayar simülasyonlu deney yaklaşımları kimya dersi başarısını önemli ölçüde artırırken, bu iki yöntem arasında anlamlı bir farka ulaşılmadıklarını ifade etmişlerdir.

Jimoyiannis ve Komis (2001), çalışmalarını 1998-1999 yıllarında 90 lise öğrencisi ile fırlatma hareketinde hız ve ivme kavramlarının anlaşılması üzerinde bilgisayar simülasyonlarının etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubunda geleneksel anlatım yöntemi kullanılırken deney grubunda bunun yanında bilgisayar simülasyonları da kullanılmış, açık uçlu sorulardan oluşan bir anket uygulanarak topladığı verilerden geleneksel eğitime ek olarak simülasyonların da kullanıldığı grupta yer alan öğrencilerin önemli ölçüde iyileştirilmiş başarı gösterdiklerini tespit etmişlerdir.

Karamustafaoğlu vd (2005), tam deneysel yöntemle gerçekleştirdikleri çalışmalarında *Basit Harmonik Hareket* konusunda geliştirdikleri yazılımın fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal öğrenmeleri üzerine olan etkisini belirlemeyi ve aynı konuda simülasyon uygulamaları kullanılarak yürütülen BDÖ ile geleneksel yöntemlerin öğrenci başarısına olan etkisini karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğretim programının tek bir şubesinde öğrenim gören 50 birinci sınıf öğrencisinden araştırmacılar tarafından geliştirilen ve dört açık uçlu sorudan oluşan ölçme aracı kullanılarak topladıkları verileri üç aşamada analiz ettiklerinde *Basit Harmonik Hareket* konusunda kontrol grubunda bulunan öğrenciler ağırlıkta olmak üzere kavram yanlışlarına sahip oldukları ve simülasyonun kullanıldığı deney grubunun geleneksel öğretim yapılan kontrol grubuna oranla daha başarılı olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır.

Özdener (2005), “bir iletken tel için direncin kesit ve uzunluğa bağlı değişimi” konusunda araştırmacı tarafından geliştirilen simülasyonun bireysel kullanımı ve konu ile ilgili geleneksel laboratuvarında sunulan gösteri deneyinin öğrenci başarıları açısından karşılaştırılması amacıyla Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği 2.sınıfta öğrenim gören 34 ve İstanbul’da iki farklı lisede öğrenim gören 72 olmak üzere toplam 106 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırmada son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılan araştırmacı simülasyonun kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin grafik çizibilme ve

veri analizi yapabilme becerileri açısından kontrol grubuna göre daha başarılı olduklarını belirtmiştir. Ampermetre ve voltmetrede değer okuma becerileri üzerinde deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğunu ve genel başarı durumu açısından deney grubu lehine anlamlı fark tespit ettiklerini belirtmiştir.

Saka ve Akdeniz (2006), fen bilgisi öğretmenliği son sınıfta okutulan genetik dersini alan öğretmen adaylarının zorlandıkları konular ile ilgili animasyon ve simülasyonları 5E modeline dayalı planlanan etkinlikler içerisinde kullanarak öğrenme üzerine olan etkilerini incelemeyi amaçladıkları araştırmayı 2004-2005 bahar yarıyılında Fatih Eğitim Fakültesi son sınıfta öğrenim gören 25 öğretmen adayı ile gerçekleştirmişlerdir. 25 öğretmen adayından anket ile, kalıcı kavramsal değişim gösteren 10 öğretmen adayı ile mülakat yapılarak topladıkları verilerden öğrenme ortamında bilgisayar destekli öğretimin kullanılmasının genetik kavramlarının öğretiminde başarıyı yükseltici bir etkisi olduğunu açıklamışlardır.

Bozkurt (2008), fizik eğitime yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan sanal laboratuvar ile geleneksel laboratuvar yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla yaptığı araştırmanın katılımcılarını 2006-2007 öğretim yılı bahar döneminde Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü ve Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü ikinci sınıflarında öğrenim gören 115 öğrenci ile yürütmüştür. Araştırmacı uygulama kapsamında öğrencileri sanal laboratuvar ve sanal-geleneksel laboratuvar olacak şekilde iki deney grubu ve bir kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayırmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi yanında görüşmeler ve gözlemler yaparak verileri toplamıştır. Araştırma kapsamında bilme basamağına ait sorulardan elde edilen verilerin analiz edilmesiyle sanal laboratuvar uygulamasının geleneksel laboratuvar yöntemine göre bilgi düzeyini artırma noktasında daha etkili olduğu, kavrama basamağına ait verilerden sanal laboratuvarın geleneksel laboratuvara göre kavrama düzeyini artırma noktasında daha etkili olduğu, uygulama basamağına ait verilerden işlenen konu ile ilgili uygulama düzeylerinin gelişmesinde sanal laboratuvarın geleneksel laboratuvara göre daha olumlu sonuç verdiği, uygulama basamağında sanal ve geleneksel laboratuvar yönteminin birlikte kullanıldığı grubun uygulama düzeylerinde daha fazla olumlu sonuç alındığını belirtmiştir. Araştırmacı alternatif akım konusunda sanal laboratuvarın geleneksel laboratuvara göre daha etkili olduğu, fakat hem sanal hem de geleneksel laboratuvarın kullanıldığı deney grubundaki

öğrencilerin akademik başarılarındaki artışın daha fazla olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Bozkurt ve Sarıkoç (2008), çalışmalarında araştırmacılar tarafından oluşturulan sanal laboratuvar ile gerçekleştirilecek öğretim ve geleneksel laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına etkisini incelemeyi amaçladıkları uygulamayı, 2006-2007 öğretim yılı bahar yarıyılında Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalı ve Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümünde öğrenim gören 85 öğrenci ile yürütmüşlerdir. Başarı testi ile ön test ve son test puanlarını bağımsız t testi yapılarak analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda son test puanlarını incelediklerinde araştırmacılar sanal laboratuvar kullanılan deney grubunun daha başarılı olduğunu, uygulama sırasındaki gözlemlerden sanal laboratuvar da bireysel çalışma olanağının konulara karşı ilgiyi artırdığını ve kendi kendine öğrenmeyi sağladığını açıklamışlardır.

Karal vd (2010), geliştirilen simülasyon uygulaması sayesinde öğrencilerin sözel problemleri anlamalarını kolaylaştırıp problem çözme becerilerini ortaya çıkarmayı amaçladıkları ve karma yöntemde gerçekleştirdikleri çalışmanın nicel kısmında yarı deneysel desenlerden kontrol gruplu ön test- son test modeli kullanmışlardır. Çalışmalarını 2008-2009 öğretim yılı bahar döneminde Trabzon il merkezinde bir okulda sekizinci sınıfta iki şubede öğrenim gören 44 öğrenci ile yürütmüşlerdir. *Sözel Problemler Başarı Testi* ve mülakatlar ile topladıkları verilerin analizleri sonucunda simülasyonu tecrübe eden öğrencilerin problemi anlamlandırmaya ve çözdükten sonra kontrol etmeye çalıştıklarını belirtmişlerdir. Katılımcı ifadelerinde sanal laboratuvarın alıştırmayı sağlamayı sağladığı, ilgi çekici olduğu, başarıyı artırdığı, eğlenceli ve eğitici olduğu ifadelerinin yer aldığı açıklamışlardır.

Tüysüz (2010), dokuzuncu sınıf *Maddenin Ayrılması* ünitesi ile ilgili araştırmacı tarafından hazırlanan sanal laboratuvarın öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisini araştırmak amacıyla yarı deneysel desende çalışmasını gerçekleştirmiştir. Verilerini 2006-2007 yıllarında güz döneminde lisede okuyan 341 öğrenciden toplamış ve yaptığı analizler sonucunda sanal laboratuvar kullanımının öğrenci başarısını artırdığı ve kimya dersine yönelik tutumu olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Büyükkara (2011), Fen ve Teknoloji dersi için bir sanal laboratuvar oluşturarak, bu laboratuvarın geleneksel laboratuvar ve 5E modeline göre öğrenci başarısına etkisini incelemeyi amaçladıkları çalışmanın verilerini 2009-2010 öğretim yılı ikinci dönemde Konya ilinde iki ilkokulda öğrenim gören 81 öğrenciden *Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği* ve hazırlanan başarı testi kullanılarak toplamıştır. Araştırmada başarı testinden elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak sanal laboratuvar ve gerçek laboratuvarın kullanıldığı gruplar arasında sanal laboratuvar grubundaki öğrencilerin daha başarılı oldukları, sanal laboratuvar ve 5E yönteminin kullanıldığı gruplar incelendiğinde sanal laboratuvarın kullanıldığı grubun daha başarılı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca üç grupta da öğrencilerin derse karşı tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı, her yöntemin de derse karşı olan ilgiyi aynı düzeyde etkilediğini açıklamıştır.

El-Sabagh (2011), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinde sanal laboratuvar kullanımının öğrencilerin kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini incelemeyi amaçladığı araştırmanın örneklemini Mısır'ın Mansoura şehrinde bulunan iki dil okulunda 70 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda sanal laboratuvar destekli fen öğretiminin kavramsal anlama ve fen uygulama becerilerini geleneksel yöntemlere göre daha olumlu etkilediğini ve öğrencileri motive ettiğini tespit etmiştir.

Tatlı (2011), yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun ve TGA stratejisi temelli olan, “Kimyasal Değişimler” ünitesi ile ilgili bir sanal laboratuvar geliştirmek ve etkililiğini değerlendirmek amacıyla doktora tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. Yarı deneysel desende gerçekleştirilen çalışmasını 2009-2010 eğitim öğretim yılı ikinci dönemde Trabzon il merkezinde Anadolu lisesinde görev yapan iki kimya öğretmeni ve iki Anadolu lisesinde 9.sınıfta öğrenim gören 90 öğrenci ile yürütmüştür. Araştırma verileri *Öğretim Felsefesi Anketi*, *Kimyasal Değişimler Ünitesi Başarı Testi*, *Kimya Dersine Yönelik Tutum Testi*, *Laboratuvar Araç-Gereçlerini Tanıma Testi*, *deney raporları*, *Laboratuvar Gözlem Formu* ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplamıştır. Yapılan analizler sonucunda araştırmacı, sanal laboratuvarın kullanıldığı deney grubu öğrencileri gerçek laboratuvarın kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha başarılı sonuçlar elde ettiklerini tespit etmiştir. Sanal laboratuvarın öğrencileri motive ettiği, derse aktif katılım sağladığı gibi özellikleri başarıyı olumlu yönde etkilerken; sanal laboratuvarın

öğrenciler tarafından oyun olarak algılanması akademik başarıyı olumsuz etkilediğini gösteren bulgulara ulaşmıştır. Derse karşı tutumları üzerindeki etkisini incelendiğinde araştırmacı sanal laboratuvarda deney yapan öğrencilerin kimya dersine yönelik ilgilerinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Ayrıca sanal laboratuvarın gerçek laboratuvara göre mikro boyutta gerçekleşen olayları anlamlandırmada daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Tatlı ve Ayas (2011), Tahmin-Gözlem-Açıklama stratejisi ve dokuzuncu sınıf Kimyasal Değişimler ünitesine yönelik geliştirilen sanal kimya laboratuvarına yönelik öğrenci görüşlerinin alınması amacıyla nicel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma kapsamında Trabzon il merkezinde bir anadolu lisesinin dokuzuncu sınıfında öğrenim gören 30 öğrenciden araştırmacılar tarafından geliştirilen *Sanal Kimya Laboratuvarı Değerlendirme Anketi* ile topladıkları verilerden çalışmaya katılan öğrencilerin tamamı sanal kimya laboratuvarında yapmış olduğu uygulamaların gerçek laboratuvardaki süreci yansıttığını, sanal kimya laboratuvarını etkili ve kullanışlı bulduklarını ifade etmişlerdir. Sanal laboratuvar ortamlarının herhangi bir madde sarfiyatına veya bir harcamaya gereksinim duymadan bilgisayarlar üzerinden uygulanabilir olduğu, gerçek laboratuvar imkânı olmayan durumlarda sanal kimya laboratuvarı kullanımının yararlı olduğunu belirtmişlerdir.

Akkağıt ve Tekin (2012), çalışmalarında *Temel Elektronik ve Ölçme* dersine ait *Lojik Devreler Modülü*'nün öğreniminde kullanılan geleneksel yöntem ve simülasyon tabanlı öğrenimin öğrenci başarısı açısından farklılıklarını incelemek amacıyla deneysel araştırma yöntemini kullanmışlardır. 2011-2012 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde Palu Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi 10.sınıfta öğrenim gören 30 öğrenciden başarı testi kullanılarak verilerini topladıkları çalışma sonucunda her iki gruptaki öğrencilerin de başarısı artarken simülasyon grubunda bulunan öğrencilerde bu artışın daha fazla olduğu, geliştirilen simülasyonların öğrencilerin başarısını ve dersi anlama seviyelerini olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Kaba (2012), uzaktan fen eğitiminde sanal laboratuvar kullanımı hakkında öğrenciler ve öğretim elemanlarının tutumunu incelemeyi amaçladığı ve nitel metodoloji ile gerçekleştirdiği araştırmayı *Anadolu Üniversitesi Kimya Teknolojileri Ön Lisans* programında birinci sınıfta öğrenim gören öğrenciler ve laboratuvar

derslerine giren ğretim elemanları ile yürütmüştür. Gönüllü olan sekiz ğrenci ve iki ğretim elemanı ile odak grup görüşmesi yapılarak topladığı verilerden her kategori öğrencilerin mezun olduğu lise türü (düz lise, kimya bölümü) ve ğretim elemanı görüşleri olmak üzere ayrı ayrı incelenmiştir. Sanal laboratuvarların öğrenciler tarafından istenen zamanda ulaşılabılır olduğu, sınavlara çalışmak amacıyla kullanılabileceği ve görsellik sağladığına yönelik sonuçlar elde etmiştir.

Kunduz (2013), *ktrme Titrasyonları* konusunda 7E modeline uygun animasyon ve eğitsel bilgisayar oyunu destekli ğretim materyali geliştirmiş ve geliştirilen bu materyalin ders anlatımında kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini belirlemeyi amaçladığı araştırmasını 2011-2012 akademik yılı bahar döneminde Hacettepe Üniversitesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı'na okutulan Analitik Kimya-II dersini alan 13 ğrenci ve Ankara'da bir lisenin 11.sınıfında iki şubede (kontrol grubu 45, deney grubu 44) ğrenim gören öğrenciler ile yürütmüştür. Veriler *ktrme Titrasyonları Başarı Testi* ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılarak toplanmış, bağımlı ve bağımsız örneklem t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda 7E modeli esas alınarak yapılan bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntemler karşısında öğrencilerin akademik başarılarını daha çok etkilediği, geliştirilen bilgisayar animasyon ve eğitsel bilgisayar oyunu öğrencilerin derse karşı motivasyonunu artırdığı, dersi daha kolay anlamalarını sağladığı, konunun kalıcılığını artırdığını belirtmiştir.

Erdoğan (2014), sanal laboratuvar uygulamalarının fen bilgisi ğretmen adaylarının akademik başarıları ve öğrenme algılarına etkisini incelemeyi amaçladığı ve karma yöntemde hazırlanan araştırmının nicel kısmı yarı deneysel desende gerçekleştirmiştir. Araştırma 2011-2012 ğretim yılı bahar döneminde bir devlet niversitesinde Fen Bilgisi ğretmenliği birinci sınıfta birinci ve ikinci öğretimde okuyan toplam 65 ğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Araştırma verilerini kişisel bilgi formu, başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplamış olup nicel verilerini betimleyici istatistikler ve bağımlı gruplar t-testi, nitel verilerini betimsel analiz ile analiz etmiştir. Çalışma sonucunda araştırmacı sanal laboratuvarın öğrenmeyi artırdığı, öğrencilerin motivasyonlarını ve derse ilgilerini artırdığı, eğlenceli bir deney ortamı sunduğu ve ders haricinde deneyleri tekrar yapabilme imkânı sağladığı ifadelerine yer vermiştir.

Küçük (2014), ortaokul 7.sınıf konusu olan ışık ünitesinde simülasyon yöntemi kullanımının öğrencilerin fen başarıları ve derse karşı tutumları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yüksek lisans tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. Çalışmanın katılımcılarını 2013-2014 öğretim yılında Çanakkale ili merkez ilçesinde bulunan bir ortaokulun yedinci sınıfında dört şubede öğrenim gören 98 öğrenci oluşturmaktadır. Öntest sontest kontrol gruplu desen kullanılan araştırmada deney grubu öğrencilerine simülasyon yöntemi ile, kontrol grubu öğrencilerine yapılandırmacı yaklaşım ile öğretim gerçekleştirilmiştir. *Fen Akademik Başarı Testi* ve *Fene Karşı Tutum Testi* kullanılarak topladığı verilerini bağımlı örneklem t testi ve bağımsız örneklem t testi kullanılarak analiz ettiğinde simülasyon ve yapılandırmacı öğretim yöntemlerinin ikisinin de öğrenci başarısını artırdığı, bu iki yöntemin kullanıldığı gruplarda da derse karşı tutumun değiştiğini belirtmiştir.

Duman (2015), *Maddenin Halleri ve Isı* ünitesindeki kavram yanlışlarını belirlemek, sanal laboratuvarın bu kavram yanlışlarının giderilmesine, başarı düzeylerine ve öğrenilenlerin kalıcılığına olan etkisini incelemeyi amaçladığı çalışmada karma desen kullanmıştır. Çalışmanın nicel boyutunda ön test - son test kontrol gruplu deneme modeli kullanırken nitel boyutunda nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim kapsamında görüşme yöntemi kullanılarak verilerini toplamıştır. Araştırmasının çalışma grubunu Mersin ili Erdemli ilçesinde bulunan iki ortaokulun sekizinci sınıfında öğrenim gören 31 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel boyutunda *Ünite Başarı Testi*, nitel boyutunda açık uçlu görüşme soruları ve öz değerlendirme formu kullanılarak topladığı verilerini analiz ettiğinde öğretim ortamında sanal laboratuvar kullanımının geleneksel öğretime göre başarıyı artırıcı etki gösterdiği ve bilgilerin kalıcılığını sağladığını ifade etmiştir.

Ekici (2015), ortaokul ve liselerde görev yapan fen grubu öğretmenlerinin sanal laboratuvar hakkındaki bilgileri ve faydalanma düzeylerinin belirlenmesi amacıyla betimsel bir çalışmasını gerçekleştirmiştir. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen *Sanal Laboratuvar Görüş Ölçeği* kullanılarak Adıyaman ilinde MEB'e bağlı ortaokul ve liselerde görev yapan fen grubu öğretmenlerinden topladığı çalışmada öğretmenlerin sanal laboratuvarın zaman ve mekândan bağımsız öğrenim sağladığı, malzeme sorunu olmadığı, motivasyonu güçlendirdiği ve öğretici olduğunu belirtmiştir.

Duman ve Avcı (2016), sanal laboratuvar da deney yapmanın öğrencilerin başarısına ve öğrenilenlerin kalıcılığına olan etkisini tespit etmeyi amaçladıkları çalışmayı 2013-2014 eğitim öğretim yılında Mersin/Erdemli’de bulunan iki ortaokuldaki 31 sekizinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirmişlerdir. "Ön test - son test kontrol gruplu deneme modeli"nin kullanıldığı araştırmada *Ünite Başarı Testi* ile verilerini toplamışlar bağımsız örneklem ve bağımlı örneklem için t-testi kullanılarak analiz ettiklerinde sanal laboratuvar kullanımının akademik başarıyı olumlu yönde artırdığı, öğretmen merkezli eğitime kıyasla öğrenilenlerin kalıcılığını da olumlu yönde etkilediğini ve uygulama sırasında sanal laboratuvarın kullanıldığı grupta derse karşı ilginin daha yüksek olduğunu açıklamışlardır.

Aşıksoy ve Islek (2017), sanal laboratuvar deneyiminin fizik laboratuvarına yönelik tutum üzerindeki etkisini ve öğrencilerin sanal laboratuvara yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçladıkları ve ön test-son test kontrol gruplu deneysel desende gerçekleştirdikleri çalışmayı 42 öğrenci (21 deney, 21 kontrol) ile yürütmüşlerdir. Deney grubunda sanal laboratuvar, kontrol grubunda fizik laboratuvarı kullanılmış, *Fizik Laboratuvarı Tutum Ölçeği* ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla topladıkları verilerden sanal laboratuvarın öğrencilerin tutumları üzerinde olumlu etki gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Çivril (2017), Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Elektrik Enerjisi Üretim, İletim ve Dağıtım Önlisans Programı’nda Devre Analizi Laboratuvarı dersinde öğrenenlere sanal laboratuvar ortamında öğretim sağlanarak açık ve uzaktan öğrenenlerin sanal laboratuvar hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi amacıyla karma metolojiyle doktora tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. Araştırmada öncelikle nitel durum çalışması gerçekleştirilmiş, sonra nicel aşamaya geçilmiştir. Nitel durum çalışmasındaki veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler, nicel araştırma basamağındaki veriler geliştirilen iki ölçme aracı kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmanın katılımcılarını nitel aşama için Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Elektrik Enerjisi Üretim, İletim ve Dağıtım programında 2014-2015 yaz dönemine kayıt yaptıran 1062 öğrenen, nicel aşama için aynı programda 2015-2016 yaz dönemine kayıtlı 1370 öğrenen oluşturmaktadır. Araştırmacı, verileri incelediğinde sanal laboratuvarların deney yapma ve tekrarlama konusunda esneklik sağladığı, öğrenciler tarafından yararlı bulunduğunu ve bilgileri kalıcı hâle getirdiğini sonuçlarına ulaşmıştır.

Oymak ve Ogan Bekiroğlu (2017), deneysel yöntemle yürüttükleri çalışmalarında birinci deney grubuna teknoloji destekli öğretim, ikinci deney grubuna laboratuvar destekli öğretim; kontrol grubuna müfredata dayalı öğretim uygulanmış ve bu üç yöntemle işlenen dersin fizik dersine yönelik kavramsal bilgi ve tutumlarını karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirmişlerdir. Bir erkek lisesinin dokuzuncu sınıfında öğrenim gören 144 öğrenciye *Kuvvet ve Hareket Başarı Aracı* ve *Fizik Dersi Tutum Ölçeği* uygulayarak topladıkları verileri t-testi ile analiz ettiklerinde tüm gruplarda öğrenme düzeylerinin eğitimden sonra artarken öğretim programına dayalı öğretimin yapıldığı kontrol grubundaki artışın deney gruplarına göre daha az olduğu, laboratuvar veya teknoloji destekli öğretimin gerçekleştiği gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Tutum üzerine olan etkileri incelendiğinde teknoloji ve laboratuvar destekli öğretimlerin uygulandığı deney gruplarında öğretim programı temelli öğretime göre daha olumlu tutum geliştiği, öğretim programı temelli öğretimde sekiz haftalık süreçte herhangi bir değişikliğin olmadığı buna karşılık teknoloji ve laboratuvar destekli öğretimlerin uygulandığı sınıflarda bu sürede tutum değişiminin gözlemlendiğini açıklamışlardır.

Şimşek (2017), çalışmasında beşinci sınıf Fen Bilimleri dersi *Yaşamımızdaki Elektrik* ünitesine ait EBA'da bulunan animasyonlar ve Colorado Üniversitesi tarafından geliştirilen PhET simülasyon programı kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini incelemek ve uygulama ile ilgili öğrenci görüşlerini almayı amaçladığı çalışmasını 2016-2017 eğitim öğretim yılında Osmaniye ilinde beşinci sınıfta öğrenim gören 42 öğrenci ile ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desende gerçekleştirmiştir. *Akademik Başarı Testi* ve araştırmacı tarafından geliştirilen görüşme formu kullanılarak toplandığı verilerini analizinde bağımsız örneklem t testi ile uygulama hakkındaki görüşlerini betimsel analiz ile analiz etmiştir. Araştırma sonucunda animasyon ve simülasyon uygulanan deney grubunun kontrol grubuna göre akademik başarı testi son test puanlarının anlamlı ölçüde daha başarılı olduğu; araştırmacı deney grubunda bulunan öğrencilerin görüşme formuna verdikleri cevapları incelediğinde öğrencilerin ilk defa bu şekilde ders işledikleri, ders esnasında öğrencilerin eğlendiği ve derse katılım isteginin arttığı, derse karşı duygu ve düşüncelerinin olumlu olduğunu belirtmiştir.

Akgül vd (2018), fen eğitiminde *Enzimlerin Çalışmasına Etki Eden Faktörler* konusunda araştırmacılar tarafından hazırlanan sanal laboratuvar ortamları hakkında

öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemeyin amaçladıkları çalışmada olgu bilim deseni tercih etmişlerdir. Çalışmayı 2016-2017 yılı güz döneminde Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenimlerine devam eden 20 öğretmen adayı ile gerçekleştirmişlerdir. Uygulama sırasında katılımcılar deney ve kontrol gruplarına ayrılarak uygulama yapılmış, araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanarak veriler toplanmıştır. Çalışma kapsamında sanal laboratuvarların malzeme ve madde sıkıntısı yönünden geleneksel laboratuvarların dezavantajlarını tolere ettiği ve bu yönden tekrar tekrar deney yapabilme imkânı sağladığı, görsel açıdan dersi zenginleştirdiği, öğrencilerin derse ve deneylere karşı motivasyonlarını artırdığı, laboratuvarı olmayan okullarda öğrencileri deney yapmaktan mahrum bırakmayacak bir yöntem olduğunu ifade etmişlerdir.

Aydın (2018), fen bilgisi dersinde sekizinci sınıfta işlenen *Nötralleşme Tepkimeleri* konusunda geleneksel laboratuvar veya sanal laboratuvar kullanımının öğrenci başarısına etkisinin kıyaslanması amacıyla karma yöntem kullanmıştır. Çalışmanın katılımcılarını 2014-2015 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Sultangazi ilçesindeki bir özel okulun sekizinci sınıfında fen bilgisi dersi alan 60 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve açık uçlu görüşme formu kullanılarak toplanmış, nicel veriler için bağımsız örneklem t testi ve nitel veriler için betimsel analiz kullandığı araştırma sonucunda sanal laboratuvar kullanımının geleneksel laboratuvar ortamına göre akademik başarıya eş düzeyde katkı sağladığı, deney grubundaki öğrencilerin çoğunun sanal laboratuvar kullanımının öğrenimlerine katkı sağladığı ve zevkli olduğunu belirtmiştir.

Demir (2018), fen bilimleri dersinde altıncı sınıf müfredatı olan kuvvet ve hareket ünitesinde sanal laboratuvar kullanımının geleneksel laboratuvar veya mevcut sınıf içi etkinliklerine göre öğrenci başarısına etkisini incelemeyi ve sanal laboratuvar uygulamasına yönelik öğrenci görüşlerini belirlemeyi amaçladığı çalışmasını yarı deneysel desende gerçekleştirilmiştir. Çalışmasını 2015-2016 eğitim öğretim yılının ilk döneminde Uşak ilindeki bir ortaokulda altıncı sınıfta öğrenim gören 48 öğrenci ile yürütmüştür. *Kuvvet ve Hareket Başarı Testi* ve *Öğrenci Görüşleri Formu* kullanılarak elde ettiği verilerin nicel kısmı bağımsız örneklem t testi, nitel kısmı betimsel analiz sonucunda sanal laboratuvar kullanımının öğrencilerin akademik başarısını artırdığı, öğrencilerin derse olan ilgi ve katılımlarını

artırmanın yanında sanal laboratuvarı ders olarak görmeyen öğrencilerin olduğunu açıklamıştır.

Meral (2018), fen bilimleri dersinde sanal laboratuvar kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenme motivasyonlarına etkilerini araştırmak amacıyla yüksek lisans tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. Bunun için kullanılacak sanal laboratuvar araştırmacı tarafından 20 fen bilimleri öğretmeninin görüşlerine başvurularak hazırlanmıştır. Çalışma Kastamonu ilinde MEB'e bağlı bir ortaokulda 2014-2015 öğretim yılında ikinci dönemde okuyan 133 sekizinci sınıf öğrencisi ile yarı deneysel desende gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler sadece geleneksel fen laboratuvarı, sadece sanal laboratuvar, hem geleneksel hem sanal laboratuvar, hiçbir laboratuvar ortamının kullanılmadığı şeklinde dört gruba ayrılmıştır. *Maddenin Halleri ve Isı Konusu Başarı Testi* ve *Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği* kullanılarak veriler toplamıştır. Araştırma kapsamında geleneksel fen laboratuvarı kullanmanın fen öğrenme motivasyonu üzerinde anlamlı bir etkisi olmazken, sanal fen laboratuvarı kullanmanın fen motivasyonunu anlamlı şekilde artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Bayram (2019), yedinci sınıf seviyesinde okutulan *Elektrik Devreleri* ünitesi öğretiminde simülasyon destekli 5E öğrenme modeline uygun fen öğretiminin öğrencilerin elektrikle ilgili kavramları anlamaları ve kavramlara yönelik ilgilerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Yarı deneysel desene göre hazırlanan araştırma Bartın merkez ilçede bulunan bir ortaokulda yedinci sınıfta iki şubede öğrenim gören 28 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. *Basit Elektrik Devreleri Tanı Testi* ve *Elektrik Konusuna Karşı İlgi ve Tecrübe Anketi* kullanarak elde edilen veriler, tek yönlü tekrarlı ölçümler varyans analiz (ANOVA) kullanılarak değerlendirdiğinde sanal ve geleneksel laboratuvarın kullanıldığı her iki grupta bulunan öğrencilerin kavram öğrenme düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığı, simülasyon kullanımının öğrencilerin derse karşı ilgisini artırdığını açıklamıştır.

Koç Ünal (2019), Fen Bilgisi dersi beşinci sınıf konusu olan elektrik ünitesinde gerçek ve sanal laboratuvar kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini araştırmak amacıyla yüksek lisans tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. Yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırma beşinci sınıfta dört şubede öğrenim gören 54 öğrenci ile *Elektrik Akademik Başarı Testi* kullanılarak yürütmüştür. Bağımlı ve bağımsız gruplar t testi kullanılarak analizi yapılan veriler ışığında sanal

laboratuvarın kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi sonuçlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu, akademik başarı testi sonuçlarında deney grubu öğrencilerinde daha fazla artış elde edildiği sonuçlarına ulaşmıştır.

Özdemir (2019), çalışmasında katot ışın tüpü düzeneği, elektronun keşfi ve Thomson atom modeli ile ilgili bir sanal deney geliştirmek ve öğrencilerin bu deneye yönelik görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan test ve görüş formu ile fen bilgisi öğretmenliği programında modern fizik dersi alan bir grup üniversite ikinci sınıf öğrencisinden veriler toplamış ve içerik analizi ile çözümlemiştir. Verileri değerlendirildiğinde sanal deneylerin karmaşık ve soyut kavramları anlaşılır hâle getirdiği, etkileşimli ve görsel doğası gereği öğrencilerde kalıcı öğrenmeye yardımcı olduğunu belirtmiştir.

Yıldız (2019), *Sıvıların Kaldırma Kuvveti* konusunun öğretiminde simülasyon kullanımının öğrenci başarısı üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma 2016-2017 öğretim yılı birinci dönemde bir devlet ortaokulunda sekizinci sınıfta öğrenim gören 47 öğrenci ile yarı deneysel desende gerçekleştirmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilere PhET uygulaması kullanılarak öğretim gerçekleştirilirken, kontrol grubunda yer alan öğrencilerle ders kitabında yer alan bilgiler üzerinden öğretim gerçekleştirilmiştir. *Fen Bilimleri Akademik Başarı Testi* toplanan veriler bağımlı ve bağımsız gruplar t testi kullanılarak analiz ettiğinde simülasyon kullanılan grubun puanlarındaki artışın kontrol grubundaki öğrencilere oranla anlamlı düzeyde farklı olduğunu tespit etmiştir.

Canöz (2020), argüman tabanlı sanal laboratuvar uygulamalarının ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, argümantasyon seviyeleri ve girişimcilik becerileri üzerine etkisini incelemek amacıyla yarı-deneysel desende yüksek lisans tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. Veriler Adana ilindeki bir ortaokulun yedinci sınıfında iki şubede öğrenim gören 25 öğrenciden *Kuvvet ve Enerji Ünitesi Akademik Başarı Testi*, *Argümantasyon Testi* ve *Girişimcilik Becerileri Ölçeği* kullanılarak toplamıştır. Araştırma sonunda argüman tabanlı sanal laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin kuvvet ve hareket konularındaki başarılarına etkisi incelendiğinde PhET kullanılarak öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine oranla akademik açıdan daha başarılı olduğunu açıklamıştır.

Ndihokubwayo vd (2020), çalışmalarında Ruanda da geometrik optik konusunun öğretiminde YouTube ve PhET öğretim araçlarının etkililiklerini

incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini Ruanda da üç ilçenin her birinden iki okul olmak üzere altı sınıfta öğrenim gören 134 ortaokul son sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Yarı deneysel desende gerçekleştirilen çalışma geleneksel yöntemlerin kullanıldığı, öğrencilere PhET simülasyonlarının uygulatıldığı ve derslere ek olarak öğrencilere YouTube videolarının izletildiği olmak üzere üç grupta araştırılmıştır. Araştırmada hem PhET simülasyonlarının hem de YouTube videolarının geleneksel öğretim yöntemine göre anlamlı düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Banda ve Nzabahimana (2021), PhET simülasyonu ile ilgili literatürü derleyerek bu simülasyonların öğrencilerin fizikle ilgili kavramsal anlayışları üzerine etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma kapsamında ERIC, Scopus, Google Scholar, ProQuest, Unpaywall, ResearchGate ve Academia veri tabanlarında Mart 2010-2021 yılları arasında “PhET interaktif simülasyon veya bilgisayar simülasyonu”, “fizik” ve “kavramsal” anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yaptıkları çalışma sonucunda PhET simülasyonlarının birçok eğitimci tarafından derslere entegre edildiği ve çalışma simülasyona dayalı öğretimin öğrenciler tarafından bilişsel görselleştirme aracı olarak kabul gördüğü düşüncesini destekler nitelikte olduğunu belirtmişlerdir.

Kapıcı (2021), ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal bilgileri, sorgulama becerileri, fen dersi ve laboratuvarına karşı tutumlarına geleneksel ve sanal laboratuvarın dört farklı kombinasyonunun etkisini incelemek amacıyla doktora tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. Yarı deneysel desende gerçekleştirilen çalışma 2016-2017 öğretim yılının ikinci dönemde yedinci sınıfta öğrenim gören 143 öğrenci ile yürütmüştür. Elektrik ünitesini temel alan çalışma üç etapta gerçekleştirilmiş olup, farklı laboratuvarlar kullanılarak (yalnızca geleneksel laboratuvar, yalnızca sanal laboratuvar, geleneksel-sanal-geleneksel laboratuvar kombinasyonu, sanal-geleneksel-sanal laboratuvar kombinasyonu) uygulama gerçekleştirdiğinde sanal ve geleneksel laboratuvarın birlikte kullanıldığı kombinasyonların sadece sanal laboratuvar kullanan gruba göre öğrenci başarısı üzerinde daha olumlu sonuç verdiği, sanal laboratuvarın alan bilgisi artırmada geleneksel laboratuvar kadar etkili olduğu bilgisine ulaşmıştır. Sanal ve geleneksel laboratuvar ortamlarının öğrencilerin fen dersi ve laboratuvarına karşı tutumları üzerinde eşit etki gösterdiğini belirtmiştir.

Obaya vd (2021) *Maddenin Korunumu Kanunu*'nun öğretilmesi ve öğrenilmesinde simülasyonların kullanımının öğrencilerin bu kanunun önemini anlamalarına yardımcı olup olmadığını belirlemeyi amaçladıkları çalışmayı Meksika'da 15-18 yaş aralığında 30 öğrenci ile gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada simülasyon kullanımının akademik performans üzerinde büyük derecede etkili olduğu, öğretim sürecinde önemli bir araç olduğu, soyut ve karmaşık bilgileri daha anlaşılabilir kıldığı ve anlamlı öğrenme sağladığı sonuçlarına ulaşmışlardır.

Pınar ve Dönel Akgül (2021), gerçekleştirdikleri çalışmada *Kuvvet ve Enerji* ünitesi ile ilgili sanal ve geleneksel laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin derse karşı tutumları ve motivasyonlarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Karma yöntem araştırmalarından açıklayıcı desen ile gerçekleştirilen çalışma 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Doğu Anadolu bölgesinde bir ilköğretim okulunda yedinci sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci ile yürütmüşlerdir. Elde edilen nicel verilerin analizinde bağımsız gruplar t testi, nitel verilerin analizinde betimsel analiz kullanmış, analiz sonucunda geleneksel laboratuvarın da sanal laboratuvarın da derse karşı tutum ve motivasyonu olumlu etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Ben Ouahi vd (2022) fizik, kimya ve fen bilimleri öğretmenlerinin derslerde simülasyon kullanımının öğretimi geliştirmeye yönelik etkisi üzerine görüşlerini belirlemek amacıyla nicel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın katılımcılarını Fas'ta görev yapan 114 (69 ortaokul, 45 lise) öğretmenin oluşturduğu çalışmada anket kullanılarak veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler sonucunda öğretmenlerin, fen eğitiminde simülasyon kullanımının öğretimin niteliği üzerinde etkili olduğu konusunda hemfikir oldukları tespit edilmiştir.

Erdoğan ve Bozkurt (2022), *Geometrik Optik* konusunda yapılandırmacı yaklaşıma uygun hazırlanan sanal laboratuvar kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve fizik dersine olan tutumları üzerine etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde okutulan Fizik II dersi alan 59 öğrenci ile yürütülmüş ve ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desende gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda sanal laboratuvar kullanılarak öğretimin gerçekleştirildiği grubun akademik başarısının daha yüksek olduğu fakat derse yönelik tutum üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığını belirtmişlerdir.

Kızılay ve Saylan Kırmızıgül (2022), pandemi döneminde derslerini yürüttükleri sanal laboratuvar uygulaması sonucunda sınıf öğretmenliği okuyan öğrencilerin sanal laboratuvara, sanal laboratuvarın avantaj ve dezavantajlarına yönelik görüşlerini araştırmayı amaçladıkları çalışmayı 2020-2021 güz döneminde Türkiye’deki bir üniversitede öğrenim gören 45 sınıf öğretmenliği ikinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmişlerdir. Nitel araştırma modellerinden olgubilim deseninde gerçekleştirilen araştırmada veriler açık uçlu sorulardan oluşan bir form kullanılarak elde edilmiş, içerik analiziyle analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının sanal laboratuvarların her an ve her yerde erişilebilmesinin yarar sağladığı, laboratuvar olanağı olmayan okullarda faydalı olacağı, laboratuvar güvenliği açısından kullanışlı olduğunu açıklamışlardır.

2.3. Araştırmanın Literatürdeki Yeri ve Önemi

Dünya ülkelerinde hastanede eğitim adına yürütülen çalışmalar daha çok sanal ortamda gerçekleşirken, Türkiye’de öğretmenin öğrenci ile biraraya geldiği eğitim ortamlarında sürdürülmektedir. Bu durum hastanede eğitimin öğrencilerin psikolojik durumlarını iyileştirilme amacı göz önüne alındığında yüz yüze eğitimin daha olumlu sonuç doğurabileceği düşünülmektedir. (Yurdabakan, 2019), yüksek lisans tez çalışmasında özellikle onkoloji ve hematoloji servislerinde yatan öğrencilerin yaşam kalitelerinin diğer servislere göre düşük olduğunu, öğrencilerin hastane sınıfına devam ederken sıkılmadıklarını belirttiklerini ifade etmektedir. Fakat öğretmenleri gittikten sonra öğrenciler yine acılı tedavi süreçleriyle baş başa kalmaktadır. Bu bağlamda zamandan ve mekandan bağımsız öğretim imkanı sunmaları sebebiyle (Bozkurt ve Sarıkoç, 2008; Çivril, 2017; Tatlı ve Ayas, 2011) artırılmış gerçeklik uygulamaları, sanal laboratuvarlar, animasyonlar gibi mobil öğretim yöntemleri tercih sebebi olmaktadır. Öğrenciler kendi başlarına kaldığında dahi bu uygulamalara ulaşım sağlayabilmektedirler.

Özcan vd (2020), PhET sanal laboratuvarı ile gerçekleştirdikleri çalışmada öğrencilerin ders haricinde evde de kullanmayı istedikleri görülmektedir. Okul çağındaki çocukların %4-14’ünde hastalık teşhisi koyulduktan sonra üç ay içinde depresiflik göstergeleri ortaya çıktığı bilinmektedir (Curtis ve Luby, 2008). Öğrencilerin sanal laboratuvarları eğlenceli buldukları sonucuna ulaşan çalışmalar (Duman, 2015; Erdan, 2014; Şimşek, 2017) bulunmaktadır. Bu çalışmalar da

öğretmen yanlarında değilken sanal laboratuvarda vakit geçirebilecekleri ve eğlenerek stres düzeylerinin azaltılabileceği görüşlerini desteklemektedir.

Yapılan çalışmalarda derin nefes egzersizleri, rahatlatıcı müzikler dinlenmesi, masaj, hipnoz, sanal gerçeklik gibi hastaların dikkatlerini dağıtacak yöntemler kullanılarak kemoterapinin etkilerine tahammül edilebileceği, böylece hastaların hayatta kalma şanslarının artırılabilceği ifade edilmektedir (Alacacıoğlu vd, 2007; Demir Göl ve Hacıhasanoğlu Aşilar, 2017; Güleç ve Büyükkınacı, 2011; Maindet vd, 2019; Malloy ve Milling, 2010; Schneider ve Hood, 2007).

Köklü vd (2014), çalışmalarında laboratuvar yetersizliği nedeniyle deneylerin yapılmasının zor olduğunu ifade etmektedirler. Hastane sınıfında laboratuvarın olmaması, olsa bile öğrencilerin sağlık durumlarının getirdiği riskler (enfeksiyon riski, aldıkları tedavinin getirdiği sağlık problemleri) nedeniyle malzeme götürölüp deneylerin yapılamaması konusunda sanal laboratuvar hem riskleri elimine etmesi, hem taşınabilir olması nedeniyle yatak başı eğitime uygun olması özellikleriyle hastanede eğitimde kurtarıcı rol oynayabilecek bir öğretim aracıdır.

Hastanede eğitim ile ilgili çalışmalar incelendiğinde ve tüm avantajları göz önüne alındığında sanal laboratuvar kullanımına çok uygun olmasına rağmen ülkemizde hastanede eğitimde teknoloji entegrasyonu üzerine çalışmaların azınlıkta olduğu tespit edilmiştir. Tüm bu nedenler göz önüne alındığında yapılan çalışmanın hastanede yatarak tedavi gören öğrencilere, hastane sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerine hastane eğitiminde sanal laboratuvarın kullanılabilir olduğunu göstermesi bakımından önem taşıdığı düşünülmektedir. Ayrıca bu araştırmada hastanede yatarak tedavi gören öğrencilerin hastanedeki eğitimleri sırasında sanal laboratuvarda deney etkinleri uygulaması yapılarak sanal laboratuvar kullanmaya yönelik görüşleri ve metaforik algıları ortaya çıkarıldığı için alan yazında yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarda deney yapma hakkındaki görüşleri ve metaforik algılarını ortaya çıkarmaktır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, araştırmanın katılımcıları, veri toplama araçları, verilerin analizi, geçerlilik ve güvenilirlikle ilgili bilgiler ve araştırma yönteminin aşamaları hakkında açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada örnek olay çalışması olarak da bilinen durum çalışması (Büyüköztürk vd, 2018) tercih edilmiştir. Nitel araştırmalarda kullanılan durum çalışması modeli, olayların nedenlerinin göze çarpan farklılıklarını gösteren bir yaklaşımdır. Durum çalışmaları olayı zaman ve mekân bağlamında ele almakta (Büyüköztürk vd, 2018) ve olayları derinlemesine inceleyen araştırmalarda kullanılmaktadır (Marshall ve Rossman, 2006). Chmiliar (2010) durum çalışmasını evrenden sınırlarla ayrılmış bir sistemin nasıl çalıştığını anlayabilmek için çoklu veri toplama aracı kullanılarak sistemin derinlemesine incelendiği metodolojik yaklaşım olarak tanımlamaktadır. Birden fazla veri toplama aracı kullanılarak zengin veri çeşitliliği sağlanarak (Yıldırım ve Şimşek, 2018), amaçlanan durum için derinlemesine bilgi toplanması gerçekleştirilmektedir. Araştırmalarda incelenen durumlar bir olay olabileceği gibi bir birey, grup, kurum veya bir ortam da olabilir (Büyüköztürk vd, 2018; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Yin (1984) 'e göre durum çalışması;

- Araştırmada “Nasıl?” ve “Niçin?” sorularına odaklanıldığı,
- Araştırmacının olaylar üzerinde etkisinin minimumda tutulduğu,
- İncelenen olay veya durumun doğal çevresinde gerçekleştirildiği

bir çalışma olarak tanımlamaktadır (aktaran Subaşı & Okumuş, 2017).

Gall, Borg ve Gall (1996) durum çalışmasının avantaj ve dezavantajlarını şu şekilde ifade etmektedirler:

Avantajları

- Hayatın belli kesitini doğrudan okuyucuya sunmakta ve bu kesite ilişkin derinlemesine bilgi sağlamaktadır.
- Alışılmışın dışındaki durumların derinlemesine incelenmesine olanak vermektedir.

Dezavantajları

- Raporlaştırma aşaması kolay anlaşılabilmesi için gelişmiş dil becerisi gerektirmektedir.
- Sonuçların genellenebilirlik düzeyi düşük olmaktadır (aktaran Büyüköztürk ve diğerleri, 2018).

Durum çalışması öğrenme-öğretme süreçleri ve ortamlarının karmaşıklığı sebebiyle (Uçan, 2019) olayların nedeninin araştırıldığı eğitsel araştırmalarda tercih edilmektedir.

Bu çalışmada hastanede yatarak tedavi gören öğrencilerin hastanede eğitimde sanal laboratuvar kullanımı ile ilgili görüşlerini derinlemesine inceleme olanağı sunduğu, olayların veya durumların nedenlerinin incelenebildiği bir araştırma modeli olması nedeniyle durum çalışması tercih edilmiştir.

3.2. Araştırmanın Katılımcıları

Çalışmada amaçlı örnekleme türlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Amaçlı örneklemede amaca uygun ve zengin veri sağlayabilecek gruplarla çalışma gerçekleştirilmektedir. Ölçüt örnekleme yönteminde daha önceden belirlenmiş olan kriterlere uygun katılımcılar çalışmaya dâhil edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu sayede önceden belirlenmiş ölçütleri sağlayan durumların aynı anda çalışılması söz konusu olmaktadır. Ölçütler araştırmacı tarafından amaca uygun olarak belirlenmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu yöntemde örneklem, araştırma problemine uygun niteliklere sahip kişi, olay, nesne veya durumlardan oluşmaktadır (Büyüköztürk vd, 2012).

Belirlenen ölçütleri (ortaokul öğrencisi olmak, hastanede yatarak tedavi görmek, sağlık durumu çalışmaya katılmaya elverişli olmak, çalışmaya katılmaya gönüllü olmak) sağlayan araştırmanın katılımcılarını Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde 2021-2022 bahar yarı yılında yatarak tedavi gören genel servisteki beş öğrenciden biri araştırmaya gönüllü katılırken hematoloji servisinde yatan beş öğrenciden dördü gönüllü katılmış olup toplam beş öğrenci oluşturmaktadır.

Tablo 3.1. Katılımcılara ait bilgiler

Değişken	Düzy	Frekans
Cinsiyet	Kadın	2
	Erkek	3
Sınıf Düzeyi	5. Sınıf	1
	6. Sınıf	1
	7. Sınıf	2
	8. Sınıf	1
Gitmek İstedığı Lise Türü	Fen	2
	Sosyal	0
	Anadolu	2
	Meslek	1
	Diğer	0
İstedığı Meslek Grubu	Sağlık	0
	Hukuk	0
	Mühendislik	0
	Eğitim	2
	Güvenlik	3
Annesinin Mesleği	İşçi	0
	Memur	0
	Ev Hanımı	5
	Diğer	0
Babasının Mesleği	İşçi	2
	Memur	0
	Esnaf	1
	Özel Sektör	1
	Jandarma	1
Annesinin Eğitim Durumu	İlkokul	3
	Ortaokul	0
	Lise	2
	Üniversite	0
	Diğer	0
Babasının Eğitim Durumu	İlkokul	3
	Ortaokul	1
	Lise	0
	Üniversite	1
	Diğer	0
Yaşadığı Yerleşke	İl	3
	İlçe	1
	Kasaba	0
	Köy	1
	Büyükşehir	0
Kendisine Ait Cihazı Olma Durumu	Evet	2
	Hayır	3
Sanal Laboratuvar Kullanabileceği Cihazı	Telefon	5
	Tablet	0
	Bilgisayar	1

Yatış Yaptığı Servis	Genel	1
	Hematoloji	4
Hastanede Kaldığı Süre	1 aydan kısa	2
	1-3 ay	1
	3-5 ay	2
Hastanede Eğitimde Materyal Kullanma	Evet	0
	Hayır	5
Hastanede Eğitimde Deney Yapma	Evet	0
	Hayır	5
Daha Önce Sanal Laboratuvar Kullanma	Evet	1
	Hayır	4
Sanal Laboratuvar Kullanma Nedeni	Deney Yapma, Oyun	
Fen Bilimlerinde Sanal Laboratuvarı Olmasını İsteddiği Konu Olma	Evet	1
	Hayır	4
İstenen Konu/lar	Periyodik Tablo	

Tablo 3.1. incelendiğinde çalışmanın katılımcılarının ikisi kadın üçü erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcılardan ikisinin yedinci sınıf, birer katılımcının da beş, altı ve sekizinci sınıf düzeylerinde olduğu; öğrencilerden ikisi Fen Lisesi, ikisi Anadolu Lisesi ve biri Meslek Lisesi'ne gitmek istediği; öğrencilerin üçü güvenlik, ikisi eğitim alanında meslek sahibi olmak istediği belirlenmiştir. Katılımcıların annelerinin hepsinin ev hanımı olduğu; iki öğrencinin babasının işçi, birinin esnaf, diğerinin jandarma olduğu, bir öğrencinin babasının özel sektörde çalıştığı; üç öğrencinin annesinin ilkökul, ikisinin lise, üç öğrencinin babasının ilkökul, birinin ortaokul, birinin üniversite mezunu olduğu; öğrencilerden üçü ilde, biri ilçede, birinin köyde ikamet ettiği tespit edilmiştir. İki öğrencinin kendisine ait teknolojik cihazı bulunurken üç öğrencinin bulunmadığı; öğrencilerin beşi sanal laboratuvara telefondan erişim imkânı bulunurken birinin ek olarak bilgisayarının da olduğu; çalışmaya katılan öğrencilerin dörtü hematoloji servisinde, biri genel serviste tedavi gördüğü ve öğrencilerin ikisinin bir aydan kısa süre hastanede kalırken, biri 1-3 ay, ikisi 3-5 aydır hastanede yattığı Tablo 3.1'de görülmektedir. Katılımcı öğrencilerin hiçbirisi hastanede aldıkları tedavi süreçlerinde fen bilimleri dersinde materyal kullanmadıkları ve deney yapmadıkları belirlenmiştir. Öğrencilerden biri daha önce sanal laboratuvarı deneyimlerken diğer dört öğrenci deneyimlemediğini ifade etmiş, daha önce sanal laboratuvarı kullanan öğrencinin deney yapma ve oyun amaçlı olarak kullandığı tespit edilmiştir. Bir öğrenci fen bilimlerinde “Periyodik Tablo” konusunda sanal laboratuvar olmasını istediğini belirtmiştir.

3.3. Sanal Laboratuvarda Uygulama Süreci

3.2.1. Uygulama Öncesi

Sanal ortamda deneyler yaptırılmadan önce Colorado Üniversitesi tarafından hazırlanmış ve herkesin kullanımına sunulmuş olan “PhET sanal laboratuvar uygulaması” bünyesinde bulunan ve öğrencilerin sınıf düzeylerine uygun olan deneyler belirlenmiş olup Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Katılımcı öğrencilerin sınıf düzeylerine göre yaptırılacak deneylerin ünite, konu, kazanımları ve internet adresleri

Sınıf	Deneylere Ait Bilgiler	
5.	Ünite	Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası
	Konu	Maddenin Hâl Değişimi
	Kazanım	F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.
6.	Erişim Adresi	https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_tr.html
	Ünite	Madde ve Isı/ Madde ve Doğası
	Konu	Maddenin Tanecikli Yapısı
7.	Kazanım	F.6.4.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve taneciklerin hareketliliğinin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır.
	Erişim Adresi	https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_tr.html
	Ünite	Saf Madde ve Karışımlar/ Madde ve Doğası
8.	Konu	Maddenin Tanecikli Yapısı
	Kazanım	F.7.4.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler. F.7.4.1.3. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder. F.7.4.1.4. Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar.
	Erişim Adresi	https://phet.colorado.edu/sims/html/build-a-molecule/latest/build-a-molecule_tr.html
8.	Ünite	Madde ve Endüstri/ Madde ve Doğası
	Konu	Asitler ve Bazlar
	Kazanım	F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder. F.8.4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.
8.	Erişim Adresi	https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_tr.html

Tablo 3.2.’de 5.sınıf öğrenciler için “Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası” ünitesinde bulunan “Maddenin Hâl Değişimi” konusuna ait “F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.” kazanımı üzerine,

6.sınıf öğrenciler için “Madde ve Isı/ Madde ve Doğası” ünitesinde “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusuna ait “F.6.4.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve taneciklerin hareketliliğinin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır.” kazanımı üzerine,

7.sınıf öğrenciler için “Saf Madde ve Karışımlar/ Madde ve Doğası” ünitesindeki “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusuna ait olan “F.7.4.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler. F.7.4.1.3. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder. F.7.4.1.4. Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar.” kazanımları üzerine,

8.sınıf öğrenciler için ise “Madde ve Endüstri/ Madde ve Doğası” ünitesinde bulunan “Asitler ve Bazlar” konusunda “F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder. F.8.4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.” kazanımları üzerine belirlenen sanal laboratuvar uygulamalarının erişim adresleri verilmiştir.

Kullanılan sanal laboratuvar ücretsiz olduğundan dolayı herkesin ulaşabilmesi, ara yüzün kolay ve uygulamaların etkileşimli olarak kontrol edilebilmesinden dolayı PhET sanal laboratuvar uygulaması tercih edilmiştir. Uygulama ara yüzündede karışık şekilde yer alan deneyler sınıf düzeyleri ve kazanımlara hitap edecek şekilde belirlenmiş, öğrencilerin ve araştırmacının ilgisinin ortak noktada buluşturan deneyler tercih edilmiştir. Belirlenen deneylerin görselleri Ek 3’te verilmiştir.

Araştırmanın katılımcılarını oluşturan ortaokul öğrencilerinin özel durumları nedeniyle öğrencileri yormadan çalışmayı yürütebilmek adına sanal laboratuvar uygulaması yapılmadan önce her sınıf seviyesinden sağlıklı birer öğrenci ile pilot çalışması gerçekleştirilmiş, seçilen uygulamaların seviyeye ve amaca uygunluğu belirlenmiştir.

Çalışma gerçekleştirilmeden önce hastane sınıfı öğretmeni, hastane fen bilimleri öğretmeni, daha önceki yıllarda hastane sınıfında fen bilimleri dersi veren iki fen bilimleri öğretmeni ile öğrencilere yaklaşım konusunda dikkat edilmesi gereken hususlar, öğrencilerin hastane ortamında ders işlemeye yaklaşımı ve fen bilimleri dersine yaklaşımları, hastane ortamında derslerin işlenişi, çocukların sağlık durumları, karşılaşılabilecek sorunlar ve bu sorunlarda nasıl bir yol izlenebileceği konularında bilgi alınmıştır. Elde edilen bilgilere dikkat edilerek öğrencilerin

sağlıklarını da riske atmadan, onlara rahat hissedecekleri bir ortamda veri alınmaya çalışılmıştır.

Yapılacak uygulamaya gönüllü, istekli ve ailelerinin onayı olması esas alındığından katılımcılara sanal ortamda deney yaptırılmadan önce uygulama hakkında katılımcılara, sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerine, ayrıca velilere araştırmacı tarafından bilgilendirme yapılmıştır.

Bu görüşmeler sonucunda 01 Mart 2022-01 Haziran 2022 tarihleri arasında OMÜ Tıp Fakültesi Hastanesi'nde yatarak tedavi gören, ve araştırmaya gönüllü ve istekli olan öğrenciler belirlenmiştir. Bu aşamada genel serviste yatan ve ortaokul düzeyinde öğrenim gören beş öğrenciden biri; hematoloji servisinde beş öğrenciden dördü araştırmanın katılımcıları olarak belirlenmiştir.

Sanal ortamda deneyler gerçekleştirilmeden önce hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak katılımcı öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin özel durumu ön planda tutulduğu için görüşmeler ses kayıt cihazına kaydedilmiş, sonra araştırmacı tarafından kâğıda aktarılıp öğrencilere teyit ettirilmiştir.

3.2.2. Uygulama Sırası

Hastane sınıfında öğrenci grubunun değişken olması ve tedavi süresi biten öğrencilerin taburcu olmaları nedeniyle sanal ortamda yaptırılacak deneyler öğrenci seviyesine göre değişiklik gösterdiğinden sanal ortamda deneyler öğrencilere göre ayarlanan gün ve saatte araştırmacı tarafından hastane sınıfı öğretmenin gözetiminde yaptırılmıştır.

Uygulama sırasında veriler araştırmacının nitel gözlemleri sonucunda elde edilmiştir. Öğrencilerin sanal laboratuvarında vakit geçirme süreleri, bitirme taleplerinin olup olmaması, katılım konusunda istek durumları, ilgileri göz önünde bulundurularak uygulama süresi boyunca (yaklaşık 20 dk) veriler toplanmıştır. Veri kaybını önlemek adına nitel gözlem verileri kayıt altına alınmıştır. Hemen uygulamanın akabinde kullanılan sanal laboratuvara nasıl girilebileceği katılımcı öğrencilere gösterilmiş, ayrıca Ek 4'te verilen giriş bilgileri yazılı olarak da verilmiştir.

3.2.3. Uygulama Sonrası

Belirlenen deneyler öğrencilere yaptırıldıktan sonra sanal laboratuvarında deney yapma ile ilgili görüş ve metaforik algılarını belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerin hastanede kalma sürelerinin değişken olması sebebiyle iki öğrenciye (Ö3 ve Ö4) iletişim bilgileri üzerinden ulaşılarak sanal laboratuvarında deney yapma ile ilgili görüş ve metaforları alınmıştır. Bu görüşmelerde de uygulama öncesinde olduğu gibi öğrencilerin görüşleri ses kayıt cihazına kaydedilmiş, sonra araştırmacı tarafından kâğıda aktarılıp öğrencilere teyit ettirilmiştir.

3.3. Veri Toplama Aracı

Veriler sanal laboratuvarında öğrencilerin sınıf düzeylerine uygun seçilen deneylerin yaptırılması sürecinde araştırmacının uygulama öncesi ve sonrasında katılımcılarla birebir gerçekleştirdiği yarı yapılandırılmış görüşme formundaki soruların cevaplarından toplanmasının yanında araştırmacının yaptığı nitel gözlemler de veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

Veri toplama aracı hazırlanmadan önce uzun süredir hastane sınıfında görev yapan hastane sınıf ve fen bilimleri öğretmenleri ile daha önceki yıllarda hastanede fen bilimleri dersi vermiş iki branş öğretmeni ile hastanenin internet alt yapısı, öğrencilerin teknolojik imkânları ve hastanenin sunduğu imkânlar, sorularda dikkat edilebilecek ifadeler hakkında bilgi alınmıştır. Öğretmenler ile yapılan görüşmeler sonrasında elde edilen öğrencilerin hepsinin farklı coğrafyalardan geldiği, farklı eğitim ve kültür altyapılarına sahip olduğu, bu yüzden bireysel yaklaşılması gerektiği, yorulduklarında ve tedavi uygulama zamanı geldiğinde ara verilmesi gerektiği görüşlerini belirttiklerinden uygulama sürecinde bu durum önemle dikkate alınmıştır.

Hastane sınıf öğretmeni ve branş öğretmenleri ile yapılan görüşmelerden sonra uygulama öncesi ve sonrasında araştırmanın verilerinin toplanacağı yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlandıktan sonra alanında uzman üç öğretim üyesinin görüşü alınarak forma son şekli verilmiştir. Uygulama öncesi yarı yapılandırılmış görüşme soruları üç bölümden oluşmuş olup Ek 1’de, uygulama sonrası yarı yapılandırılmış görüşme soruları iki bölümden oluşmuş olup Ek 2’de verilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşmeler hem sabit sorular içerirken hem de ilgili alanda derinlemesine bilgi alınabilesine imkân tanımaktadır. Yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmelerin avantaj ve dezavantajlarını içermektedir. Avantajları olarak analizinin kolay oluşu, katılımcıya kendisini ifade etme imkânı tanınması, derinlemesine bilgi alınmasını sağlaması; dezavantaj olarak kontrolün kaybedilme riski, önemsiz detaylarda zaman harcanabilmesi görülmektedir (Büyüköztürk vd, 2018). Yarı yapılandırılmış görüşmeler araştırmacılara cevapları yetersiz gördüğü noktada ayrıntılı açıklama isteme ve daha önce cevaplanmış soruları tekrar sormama esnekliği tanımaktadır (Ekiz, 2003). Ayrıca araştırmacı gözlemleri de çalışmaya dâhil edilerek birden fazla veri toplama aracı kullanılarak daha detaylı bilgi elde edebilmektedir (Büyüköztürk vd (2018).

3.4. Verilerin Analizi

Toplanan veriler içerik analiziyle belirlenen kategori ve kavramlar çerçevesinde analiz edilmiştir. İçerik analizinde öncelikle verilerin kodlanması gerçekleştirilip, sonra bir mantık çevresinde kategori ve temalara gidilerek okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenleyerek yorumlama işlemi gerçekleştirilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Temalar sayesinde olgular hakkında daha detaylı bilgi edinildiğinden daha derinlemesine incelenebilir.

İçerik analizinin temel amacı verileri açıklayabilecek kavram ve ilişkileri ortaya koymak (Yıldırım ve Şimşek, 2018) olurken genel amacı araştırılan konunun daha sonraki çalışmalara yol göstermesi ve konu ile ilgili genel yönelimin tespit edilebilmesidir (Ültay vd, 2021).

Araştırma kapsamında verilerin analizi sırasında; öncelikle elde edilen görüşme verilerinden kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra kodlar benzer özelliklerine göre dokuz kategori ve bir tema oluşturulmuştur. Katılımcı görüşlerinden oluşturulan tema ve kategoriler Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3. İçerik analizinden oluşturulan tema ve kategoriler

Tema	Kategoriler
Sanal Laboratuvar ve Sanal Laboratuvar Kullanımı	✓ Deney Yapmayı İsteme
	✓ Hastane Eğitimde Kullanmayı İsteme
	✓ Kullandığından Memnun Olma
	✓ Kullanmayı Düşünme
	✓ Avantajları ve Dezavantajları

- ✓ Öğrencilere Sağladığı Yararlar
 - ✓ Deney Yapmaya Karşı Tutum ve Davranış Değişikliği
 - ✓ Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutum ve Davranış Değişikliği
 - ✓ Başkalarına Tavsiye Etme ve Öneriler
-

Tablo 3.3 incelendiğinde verilerinin “Sanal Laboratuvar ve Sanal Laboratuvar Kullanımı” teması altında dokuz kategoride analiz edildiği görülmektedir.

3.5. Geçerlilik ve güvenilirlik

Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini yüksek tutmak adına çeşitli önlemler alınmış olup iç ve dış geçerlilik ve güvenilirliği ayrı ayrı ele alınmıştır. Kirk ve Miller (1986)’e göre nitel araştırmalarda geçerlik; araştırmacının araştırılan olguyu olduğu gibi, tarafsız bir biçimde gözlemesi anlamına gelmektedir (aktaran Yıldırım ve Şimşek, 2018). İç geçerlik olgulara ilişkin yorumların gerçeği yansıtması ile ilgili bir durumken; dış geçerlik sonuçların genellenebilir olmasıyla ilişkilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Çalışmanın iç geçerliğini sağlamak amacıyla; araştırmacılar tarafından hazırlanan görüşme formundaki sorular katılımcılarla yapılacak yarı yapılandırılmış görüşmelerde kullanılmadan önce hastane sınıf öğretmeni, hastane fen bilimleri öğretmeni ve önceden hastanede görev yapmış olan iki fen bilimleri öğretmenin görüşleri alınmıştır. Bu sayede öğrencilere en uygun şekilde yaklaşılmış, öğrencilerin rahat hissettikleri bir ortamda sorulara yanıt vermeleri ve uygulama yapmaları sağlanarak sorulara daha samimi cevap vermeleri sağlanmıştır. Hazırlanan sorular çalışmanın amaç ve hedeflerine ulaşmasını sağlayacak nitelikte olup olmadığını belirlemek için alanında uzman üç öğretim üyesinin görüşüne başvurulmuş, alınan dönütler sonucunda formda gerekli değişiklikler yapılarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Benzer şekilde katılımcı öğrencilere uygulama yapılmadan önce sınıf düzeylerine göre belirlenen sanal laboratuvar etkinlikleri 5-8. sınıfta öğrenim gören sağlıklı ortaokul öğrencilerine yaptırılarak etkinliklerin seviyeye ve amaca uygunluğunun tespit edilmesi ile çalışmanın iç geçerliğinin sağlandığı söylenebilir. Ayrıca soruların doğru anlaşılmasını garanti altına almak amacıyla veri toplama sırasında her bir katılımcıya sorularla ilgili gerekli açıklamaların yapılması, ses kayıtları yazılı hale getirildikten sonra katılımcı tarafından teyit ettirilmesi ve

katılımcıların görüşlerinden doğrudan alıntılar verilmesi iç geçerliğinin sağlandığı düşünülmektedir.

Katılımcı öğrenciler belirlenirken çalışmanın amacına uygun olması için örnekleme çeşitlerinden ölçüt örneklemeye göre neden seçildiğinin yöntem bölümünün araştırmanın katılımcıları kısmında detaylı şekilde açıklanması ile dış geçerliliğin sağlandığı söylenebilir. Benzer şekilde araştırmanın modeli, veri toplama araçlarının nasıl oluşturulduğu ve analizinin nasıl yapıldığı ilgili bölümlerde açıkça belirtildiği için dış geçerliliğinin sağlandığı söylenebilir.

İç güvenirlik, farklı araştırmacılar tarafından aynı verileri kullanarak elde edilen sonuçlar arasında tutarlılık göstermesi; dış güvenirlik ise araştırmada ulaşılan sonuçların benzer şartlarda tekrarlandığında benzer sonuçlar vermesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Çalışmanın iç güvenirliğini (tutarlılığını) artırmak için ses kaydı alınması veri kaybının önlenmesi anlamına gelmektedir. Katılımcılara teyit ettirilen görüşleri yorum yapılmadan kağıda aktarılması çalışmanın iç güvenirliğinin artırılmasında önem taşımaktadır (Eroğlu ve Bektaş, 2016). Kodlamaların güvenirliğini artırmak için farklı kodlayıcılar tarafından incelenmiş ve alınan dönütler doğrultusunda tutarlılık olması çalışmanın iç güvenirliğinin de sağlandığı söylenebilir.

Çalışmanın dış güvenirliğini sağlamak için verilerin analizinden oluşturulan tema, kategori ve kodların toplanan verilerle uyumlu olup olmadığı, başka araştırmacılar tarafından aynı çalışma yapılmış olsa benzer sonuçlara ulaşıp ulaşılmadığını kontrol etmek amacıyla alanında uzman üç öğretim üyesinin görüşlerin alınması, onların önerileri doğrultusunda son şekli verilmesi çalışmanın dış güvenirliğinin artırmaktadır.

4. BULGULAR

Bu bölümde “Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarda deney yapmaya yönelik görüşleri ve metaforik algıları nelerdir?” sorusuna karşılık gelen bulguları içermektedir. Bulgular uygulama süreci dikkate alınarak üç alt problemde verilmiştir. Bunlar sırasıyla birinci alt problemde uygulama öncesinde, ikinci alt problemde uygulama sırasında ve üçüncü alt problemde uygulama sonrasında elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt problemle ilgili Bulgular

Bu bölümde “Hastanede yatarak tedavi gören öğrencilerin uygulama öncesinde sanal laboratuvarda deney yapmaya yönelik görüşleri ve metaforik algıları nelerdir?” sorusuna karşılık gelen bulguların yanında araştırmacının katılımcılara yönelik nitel gözlemlerinden elde edilen bulgular da verilmiştir. Verilerin elde edildiği yarı yapılandırılmış görüşme soruları Ek 1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Katılımcıların Uygulama Öncesinde Sanal Laboratuvarda Deney Yapmaya Yönelik Görüşlerinden Oluşturulan Kategoriler, Kodlar ve Katılımcı Frekansları

Kategori	Kodlar	Katılımcılar	Frekans
Hastanede Kullanımını İsteme	Enfeksiyon Riskini Önleme	Ö1	1
	Öğretici /Eğitici	Ö2, Ö4, Ö5	3
	Yararlı	Ö3, Ö4	2
	Eğlenceli / Güzel Vakit Geçirme	Ö3, Ö4, Ö5	3
Deney Yapmayı İsteme	Merak	Ö2, Ö3, Ö4,Ö5	4
	Denemekten Hoşlanma	Ö1	1
	Yenilik Sevme	Ö1	1
	Yeni Şeyler Öğrenme	Ö2	1

Tablo 4.1 incelendiğinde katılımcı öğrencilerin biri hariç merak ettikleri için sanal laboratuvarda deney yapmayı isterken, bir öğrenci (Ö1) yeni bir şeyler denemeyi sevdiği için sanal laboratuvarda deney yapmak istediği, Ö2 kodlu öğrenci sanal laboratuvarı kullanarak bir şeyler öğrenmeyi istediğini belirtmiştir. Öğrencilerin hastanede tedavi gördüğü süreçteki eğitimlerinde Ö1 kodlu öğrenci enfeksiyonlara maruz kalmadan eğitim almak istediği için; Ö2, Ö4 ve Ö5 kodlu öğrenciler eğitici ve öğretici olduğunu düşündükleri için hastanede eğitimde sanal laboratuvar kullanılmasını istediklerini ifade etmişlerdir. Ö3 ve Ö4 kodlu öğrencilerin yararlı ve eğlenceli olduğunu için; Ö3, Ö4 ve Ö5 kodlu öğrenciler

eğlenceli vakit geçirmek için sanal laboratuvar kullanmak istedikleri tespit edilmiştir. Katılımcıların sanal laboratuvar kullanmayı istemelerine yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Bir şeyler denemeyi, yenilikleri seviyorum.”

Ö2: “Merak ettim, yeni bir şeyler öğrenmek istedim.”

Ö3-Ö4-Ö5: “Merak ettim.”

Katılımcıların hastanede tedavi gördükleri süreçteki eğitimlerinde sanal laboratuvar kullanma istekleri ile ilgili görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Evet. Çünkü öğretmenler geldiğinde hani herkesin yanına geldiği için bir şey bulaşma riski olabilir. Mesela herkes uzaktan şey yapabilir, mesela zoom ile”

Ö2: “Evet. Çünkü en azından çocuklar bir şeyler öğreniyor.”

Ö3: “Kullanılmalı. Çünkü yararlı bir şey. Eee eğlenceli; çocuklar oyun oynayabilir onunla, hem eğlenir.”

Ö4: “Olur. Hem eğlenceli yani. Ee yararlı, eğitici.”

Ö5: “Evet, çünkü hem burada otururken sıkılmamış oluruz hem de daha da fazla bilgi edinmeye devam edebiliyoruz.”

Tablo 4.2. Katılımcıların Uygulama Öncesinde Sanal Laboratuvarda Deney Yapma ile İlgili Oluşturdukları Metaforlar

No	Uygulama Öncesi Metaforlar
1	Ceviz
2	Ağaç
3	Kuş
4	Müze
5	Çiçek
6	Manzara
7	Şeker
8	Karpuz
9	Yemek yapmak
10	Resim yapmak
11	Spor yapmak

Tablo 4.2’de katılımcıların uygulama öncesinde 11 metafor oluşturdukları, oluşturdukları metaforların benzer olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.3. Katılımcıların Uygulama Öncesinde Sanal Laboratuvarda Deney Yapma ile İlgili Oluşturulan Metaforların Kategori ve Frekansları

Kategori	Metaforlar	Katılımcılar	Frekans
Zihin / Beyin Gelişimi	Ceviz	Ö1	1
	Spor Yapmak	Ö5	1
Zaman Alma	Ağaç	Ö1	1
Duyuşsal	Karpuz	Ö4	1
	Şeker	Ö3	1
	Manzara	Ö3	1
	Çiçek	Ö3	1
	Resim Yapmak	Ö5	1
	Yemek Yapmak	Ö5	1
	Kuş	Ö1	1
Bilgi Kaynağı	Müze	Ö2	1

Tablo 4.3 incelendiğinde katılımcıların uygulama öncesinde sanal laboratuvarla ilgili oluşturdukları metaforlarından dört kategori oluşturulduğu, öğrencilerin duyuşsal kategoride daha fazla ($f=7$) metafor bulunurken en az ($f=1$) zaman alma ve bilgi kaynağı kategorilerinde metafor olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların uygulama öncesi sanal laboratuvarda deney yapma ile ilgili görüşleri aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Sanal laboratuvarda deney yapmak ceviz gibidir/benzerdir. Çünkü içinde zihinsel kısım var.”, “Sanal laboratuvarda deney yapmak ağaç gibidir/benzerdir. Çünkü uzun sürdüğü için.”, sanal laboratuvarda deney yapmak kuş gibidir/benzerdir. Çünkü özgürlük.”

Ö2: “Sanal laboratuvarda deney yapmak müze gibidir/benzerdir. Çünkü orada yeni bir şeyler görüyorum.”

Ö3: “Sanal laboratuvarda deney yapmak çiçeğe gibidir/benzerdir. Çünkü çiçekleri seviyorum.”, “Sanal laboratuvarda deney yapmak manzara gibidir/benzerdir. Çünkü manzarayı seviyorum.”, “Sanal laboratuvarda deney yapmak şeker gibidir/benzerdir. Çünkü şeker “tatlı ve çok güzel.”

Ö4: “Sanal laboratuvarda deney yapmak karpuz gibidir/benzerdir. Çünkü dışı farklı içi farklı, merak uyandırıcı.”

Ö5: “Sanal laboratuvar da deney yapmak yemek yapmak gibidir/benzerdir. Çünkü yemek yapmayı da deney yapmayı da seviyorum.”, “Sanal laboratuvar da deney yapmak resim yapmak gibidir/benzerdir. Çünkü resim yaparken rahatlıyorum.”, “Sanal laboratuvar da deney yapmak spor yapmak gibidir/benzerdir. Çünkü spor yapınca zihnim açılıyor.”

Araştırmacının sanal laboratuvar da deney yapmadan önce katılımcılara yönelik nitel gözlemleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Ö5 dışında Ö1,Ö2, Ö3, ve Ö4 sanal laboratuvar kullanmamış, ama kullanmaya istekli ve meraklıydılar.”

Araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgulara göre katılımcı öğrencilerden sadece bir öğrencinin sanal laboratuvar deneyimlemesine rağmen hepsinin meraklı olduğu ve istekle katıldıkları belirlenmiştir.

4.2. İkinci Alt Problemle İlgili Bulgular

Bu bölümde “Hastanede yatarak tedavi gören öğrencilerin uygulama sırasında sanal laboratuvar da deney yapmaya yönelik araştırmacının katılımcılarla ilgili görüşleri nelerdir?” sorusuna karşılık gelen bulgular sınıf düzeylerine (5-8) göre alt başlık halinde verilmiştir.

4.2.1. Beşinci Sınıfta öğrenim gören öğrenciye yönelik araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgular

Beşinci sınıfta öğrenim gören Ö2’ye 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda (FBÖP) yer alan “Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası” ünitesi “Maddenin Hâl Değişimi” konusunda “Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.” kazanımı üzerine çalışma gerçekleştirilmiştir.



Şekil 4.1. 5. Sınıf Öğrenciye Gerçekleştirilen Uygulama

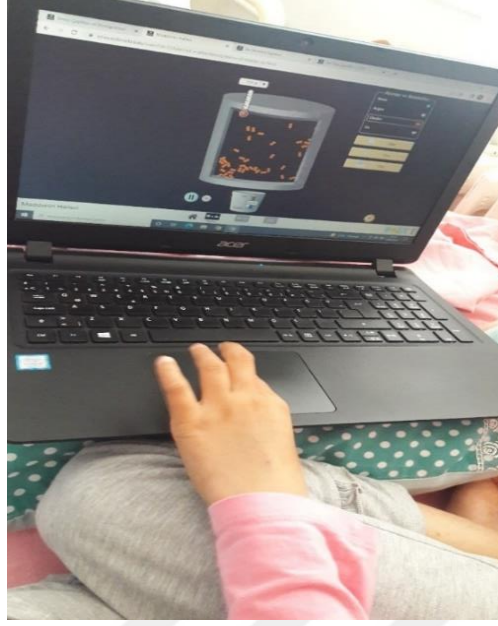
Sanal laboratuvar da öğrenci (Ö2) deney yaparken araştırmacının yaptığı nitel gözlemler aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Öğrenci kemoterapiden dolayı yorgun olmasına rağmen uygulamaya katılmak istedi. Uygulama sırasında odalarında bulunan ısıtıcıda kaynayan suda da burada gerçekleşen oluyor şeklinde örneklendirme yaptı. Denemekten ve birileriyle zaman geçirmekten mutluydu.”

Araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgulara göre öğrencinin aldığı ilaç nedeniyle yorgun olmasına rağmen deney yapmaya istekli olduğu, deney ile günlük yaşamda karşılaştığı olayla ilişki kurduğu ve deney yapmaktan mutlu olduğu belirlenmiştir.

4.2.2. Altıncı Sınıfta öğrenim gören öğrenciye yönelik araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgular

Altıncı sınıfta öğrenim gören Ö3’e 2018 FBÖP’nda yer alan “Madde ve Isı/ Madde ve Doğası” ünitesi “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusunda “Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve taneciklerin hareketliliğinin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır.” kazanımı üzerine uygulama gerçekleştirilmiştir.



Şekil 4.2. 6. Sınıf Öğrenciye Gerçekleştirilen Uygulama

Sanal laboratuvarı öğrenci (Ö3) deney yaparken araştırmacının yaptığı nitel gözlemler aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Öğrenci hematoloji servisindeki öğrenciler kadar ilgili ve istekli değildi. Hastane öğretmenlerinden aldığım bilgiye göre akademik başarı düzeyi de düşük olan bir öğrenci”

Araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgulara göre öğrencinin (Ö3) hastanenin gelen cerrahi bölümünde yatarak tedavi gördüğü, araştırmaya gönüllü olsa da sanal laboratuvarı deney yapmaya diğer öğrenciler kadar istekli olmadığı, istekli olmamasında araştırmacıya göre bu durumun akademik başarısının düşük olmasından kaynaklanabileceği belirlenmiştir.

4.2.3. Yedinci Sınıfta öğrenim gören öğrencilere yönelik araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgular

Yedinci sınıfta öğrenim gören Ö1 ve Ö4’e 2018 FBÖP’nda yer alan “Saf Madde ve Karışımlar/Madde ve Doğası” ünitesi “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusunda “Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler./Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder./Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar.” kazanımları üzerine uygulama gerçekleştirilmiştir.



Şekil 4.3. 7.Sınıf Öğrenci (Ö1) Gerçekleştirilen Uygulama

Sanal laboratuvarında Ö1 ve Ö4 deney yaparken araştırmacının yaptığı nitel gözlemler aşağıda verilmiştir:

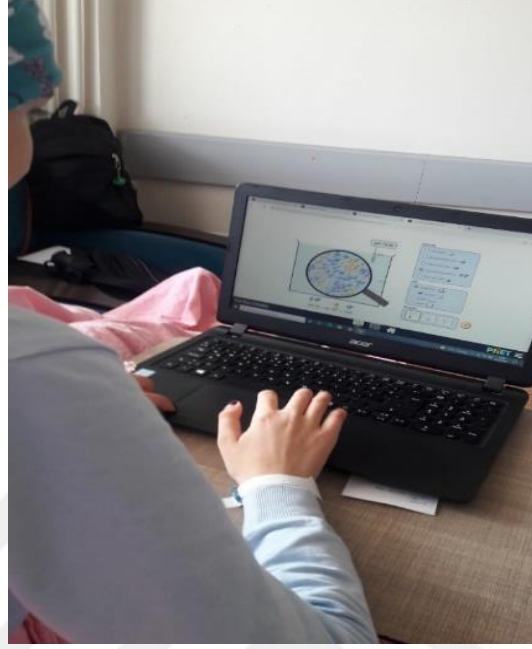
Araştırmacı: “Öğrencilerden Ö1 uygulama üzerinde fazlaca molekül denemesi yaptı, bitirme talebi olmadı. Oyun hamuru vb. materyallerle molekül yapabileceğini söylediğimde istekli olduğunu fakat malzemesi olmadığını belirtti. Diğer öğrenci (Ö4) hastane odasında uygulamayı yaparken oda arkadaşı da merak etti, katılmak istedi ve bilgisayarı gördüğü zaman çok mutlu oldu. Ö4 kodlu öğrenci erken bitirme talebinde bulunmadı.”

Araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgulara göre her iki öğrenci de sanal laboratuvarında deney yapmaya istekli olduğu, deney yaparken sıkılmadığı, sanal laboratuvardaki uygulamanın materyal kullanarak da olabileceğini belirttiği, oyun hamuruna sahip olsa molekülü onunla da yapabileceğini ifade ettiği, onun istekli ve mutlu olması odadaki arkadaşını da heyecanlandığı ve o da yapmak istediği, katıldığından memnun olduğu ve devam etmek istedikleri belirlenmiştir.

4.2.4. Sekizinci Sınıfta öğrenim gören öğrencilere yönelik araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgular

Sekizinci sınıfta öğrenim gören Ö5’e 2018 FBÖP’nda yer alan “Madde ve Endüstri/ Madde ve Doğası” ünitesi “Asitler ve Bazlar” konusunda “Asit ve bazların

genel özelliklerini ifade eder. / Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.” kazanımları üzerine uygulama gerçekleştirilmiştir.



Şekil 4.4. 8.Sınıf Öğrenciye Gerçekleştirilen Uygulama

Sanal laboratuvarı Ö5 kodlu öğrenci deney yaparken araştırmacının yaptığı nitel gözlemler aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Öğrencinin yanına gittiğimde dinleniyordu, uygulama sırasında uzanabileceğini söylememe rağmen istekli bir şekilde yatağında doğrulup uygulamaya katıldı. Sıkılmadı, bitirme talebi olmadı, eğlenceli olduğunu ifade etti. Kendisinin görsel zekasının güçlü olduğunu, derslerde bu tarz uygulamalar kullanıldığında hem eğlenceli hem de öğretici olabileceğini belirtti.”

Araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgulara göre öğrencinin sanal laboratuvarı deney yapmaya istekli olduğu, sıkılmadığı, devam etmek istediği, eğlenceli bulduğu, görsel materyallere ilgi duyduğu, derslerde görsel araç kullanılmasının eğlenceli olmasının yanında öğretici olduğunu belirttiği tespit edilmiştir.

4.3. Üçüncü Alt problemle ilgili Bulgular

Bu bölümde “Hastanede yatarak tedavi gören öğrencilerin uygulama sonrasında sanal laboratuvarı deney yapmaya yönelik görüşleri ve metaforik

algıları nelerdir?” sorusuna karşılık gelen bulguların yanında araştırmacının katılımcılara yönelik nitel gözlemlerinden elde edilen bulgular da verilmiştir. Verilerin elde edildiği yarı yapılandırılmış görüşme soruları Ek 2’de verilmiştir.

Tablo 4.4. Katılımcıların Uygulama Sonrasında Sanal Laboratuvara Yönelik Görüşlerinden Oluşturulan Kategoriler, Kodlar ve Katılımcı Frekansları

Kategori	Kodlar	Katılımcılar	Frekans
Sanal Laboratuvar Kullanmanın Olumlu Yönleri	Eğitici, Öğretici	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	5
	Eğlenceli	Ö3, Ö4, Ö5	3
	Merak Uyandırma	Ö4	1
Sanal Laboratuvar Kullanmanın Olumsuz Yönleri	Uzun Süre Ekran Başında Kalma	Ö5	1
	Uzun Süre Oturma Pozisyonunda Kalma	Ö5	1
	Aklına Gelmemesi	Ö2	1
	Olmadığını Düşünme	Ö3, Ö4	2
Kullanmaktan Memnun Olma	Sıkıcı	Ö1	1
	Vakit Geçirme	Ö2	1
	Güzel Olduğunu Düşünme	Ö3, Ö4	2
	Eğlenceli	Ö3	1
	Eğitici, Öğretici	Ö4, Ö5	2
	Bilgi Edinme	Ö5	1
Kullanmayı Düşünme	Sıkıcı	Ö1	1
	Güzel Vakit Geçirmeyi Sağlama	Ö2	1
	Eğitici, Öğretici	Ö3, Ö4	2
	Eğlenceli	Ö4	1
	Beğenme	Ö5	1
Başkalarına Tavsiye Etme	Eğlenceli	Ö2, Ö4, Ö5	3
	Güzel Vakit Geçirme	Ö2, Ö3	1
	Yararlı	Ö3	1
	Eğitici, Öğretici	Ö4, Ö5	2
	Dersi Sevdirmesi	Ö4	1
	Denenmeli	Ö1	1
Kullanacaklara Öneriler	Ders Tekrarı İçin Kullanma	Ö3	1
	Sınav Hazırlığı İçin Kullanma	Ö4	1
Sanal Laboratuvar Kullanmanın Katılımcılara Sağlayacağı Yararlar	İyi Vakit Geçirme	Ö2	1
	Öğretici	Ö3, Ö4, Ö5	3
	Ders alma	Ö3	1
	Yarar Sağlamama	Ö1	1
Deney Yapmaya Karşı Tutum ve Davranışlarda Değişiklik	Merakını artırma	Ö1	1
	Beklendiği Gibi Olma	Ö2	1
	Ders Gibi Olma	Ö3	1
	Bilgilendirme	Ö5	1
Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutum ve Davranışlarda Değişiklik	Sıkıcı	Ö1	1
	Dersi Sevdirmesi	Ö3, Ö4	2
	Ders Başarısını Artırma	Ö5	1
	Değiştirdiğini düşünme	Ö3, Ö5	2
	Değiştirmedini düşünme	Ö2, Ö4	2
	Derse Karşı Sevgisini Azaltma	Ö1	1

Tablo 4.4.'te katılımcıların sanal laboratuvarı eğitici, öğretici, eğlenceli ve meraklandırdığı yönünde olumlu görüş belirtirken; bağımlılık yaptığını, uzun süre ekran başında ve oturma pozisyonunda kaldıklarını düşünen öğrencilerin yanında olumsuz yönünün olmadığını düşünen öğrenciler de (Ö3, Ö4) olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların sanal laboratuvar kullanmanın olumlu yönlerine yönelik görüşlerinden doğrudan alıntı aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Var. Eğitici, öğretici.”

Ö2: “Var. Beynini çalıştırırın.”

Ö3: “Vardır. Eğitici, öğretici, eğlenceli, akıl verici.”

Ö4: “Vardır. Yani eee merak uyandırır, eğlenceli.”

Ö5: “Var. Yani hem oyun oynamış eğlenmiş oluyoruz hem de bilgi ediniyorum.”

Katılımcıların sanal laboratuvar kullanmanın olumsuz yönlerine yönelik görüşlerinden doğrudan alıntı aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Eee olduğu gibi onlar da var. Şey bağımlılık yapıp zararlı olabilir. Kendilerini çok verebilirler.”

Ö2: “Evet. Yani illa vardır ama yani şimdi aklıma gelmez ki. Yani ben bunu bulamam ki.”

Ö3: “Yok. Olumlu yönleri var, olumsuz yok.”

Ö4: “Yok. Çünkü zararı veya başka bir olumsuz şeyleri yok.”

Ö5: “Var. Çünkü orada ekrana uzun süre bakmak bir de dik otururken zorlanabiliyorsun.”

Tablo 4.4 incelendiğinde bir öğrenci (Ö1) sıkıcı bulurken diğer dört öğrenci iyi vakit geçirdiğini; güzel, eğlenceli ve öğretici olduğu için memnun kaldıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerden Ö1 sıkıcı bulduğu için devam etmeyi düşünmezken; diğer öğrencilerin güzel vakit geçirmelerini sağladığı, eğitici ve öğretici buldukları için sanal laboratuvar kullanmaya devam edecekleri belirlenmiştir. Öğrencilerin çoğunun eğlenceli (Ö2, Ö4, Ö5), yararlı, eğitici ve öğretici buldukları; bir öğrencinin de (Ö1) herkes tarafından denenmesi gerektiğini düşündüğü için sanal laboratuvarı başkalarına tavsiye ettikleri Tablo 4.4'de görülmektedir. Katılımcıların sanal

laboratuvarı deney yapmaktan memnun olmalarına yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Hayır, biraz sıkıldım.”

Ö2: “Evet, çünkü en azından vakit geçirdik.”

Ö3: “Evet. Güzel çünkü. Eğlenceli geldi bana.”

Ö4: “Kaldım. Yani güzeldi, bir şeyler öğretiyor.”

Ö5: “Evet. Yani o gün de bilgi edindim, sorular da sordum. Bir de şey oradaki o boncukların renkleri benim çok hoşuma gidiyor.”

Katılımcıların sanal laboratuvarı kullanmaya devam etmeye yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıdadır:

Ö1: “Hayır, biraz sıkıcı geldi bana.”

Ö2: “Evet, çünkü vakit geçirmek için güzel.”

Ö3: “Eee, devam ederim. Ama okul olduğu zamanlar devam ederim. Derslerime çalışırken devam ederim.”

Ö4: “Evet. Eee öğretici, eğlenceli.”

Ö5: “Evet. Yani hoşuma gitti.”

Katılımcıların sanal laboratuvarı kullanmaları için başkalarına tavsiye etmelerine yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Evet. Onu şöyle söyleyeyim; bana sıkıcı gelen başkasına eğlenceli gelebilir. O yüzden denemelerini tercih ederim.”

Ö2: “Evet. Yani çünkü yine eğlenceli şeyler, vakit geçirmesi güzel.”

Ö3: “Ederim, çünkü güzel bir şey, yararlı.”

Ö4: “Ederim. Eğlenceli, hem eğitici, hem fen dersini sevdirebilir.”

Ö5: “Evet. Ee hem onlar da bilgi edinsin hem de eğlenceli.”

Katılımcıların sanal laboratuvarı kullanacaklara önerilerine yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1-Ö2: “Yok.”

Ö3: “Eeee mesela katı sıvı şeyine girmiştik. Bununla ilgili önerim var. Şey onların hepsini karıştırıp bir şey oluşturmak. Eee mesela derslerinde

dinlediklerini oradan bakabilir mesela. Yani derslerinde daha başarılı olmasını sağlar.”

Ö4: “Var. Yani o konuyla ilgili sınavdan önce çalışabilirler.”

Ö5: “İyi şey o siteye de eklenmeli bence, yaş grubu şeyi veya kaçınıcı sınıf olma olayı. Hem derslerde de daha iyi olur hem de eğlenceli.”

Tablo 4.4.’te katılımcılar tarafından sanal laboratuvarın güzel vakit geçirme, öğretici olma gibi yararları olduğunu ifade edilmiştir. Öğrencilerin deney yapmaya karşı olan tutumlarında meraklarını artırdığı, bilgilendirme gibi değişiklikler; fen bilimleri dersine karşı tutumlarında dersi sevdirmeye, ders başarısını artırma, sıkıcı bulma gibi tutum ve davranış değişikliğine neden olduğu görülmektedir.

Katılımcıların sanal laboratuvarı kullanmanın onlara sağladığı yararları yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Uygulama sonrasında girmediğim için bilmiyorum.”

Ö2: “Sağladı. Yani güzel vakit geçirdim.”

Ö3: “Yarar sağladı. Çünkü şey bana göre ders gibi geldi.”

Ö4: “Sağladı. Nasıl desem bilmiyorum. Eee o baloncuklar mesela bazılarını koyup bazılarını mesela bir baloncukla bir baloncuk koyunca bir şey olmuyor diğerini koyunca oluyor. Mesela onu bana öğretti.”

Ö5: “Evet. Eee orada çünkü şey bazıları bir de asitleri gördük. Eee bir de renk değiştirmelerini gördük, mavi renk turuncu renk olma olayını.”

Katılımcıların sanal laboratuvar kullanmanın deney yapmaya karşı tutum ve davranışlarında değişiklik oluşturmaya yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Biraz arttı. Bazı şeylerin karıştığında birleştiğini bazılarının birleşmediğini nasıl bir görüntü olacak diye merak ettim. Yani karışmayanlar nasıl duruyor onu merak ettim.”

Ö2: “Hayır. Yani önceden tahmin ettiğim gibiydi.”

Ö3: “Yok, olmadı. Çünkü derslerle beraber yaptığım için değişiklik olmadı.

Yani yine bir ders gibi, öğretmen veriyormuş gibi. O yüzden bir değişiklik olmadı.”

Ö4: “Yok. Ya çünkü normalde deney yapacak bir şey bulamıyorum o yüzden. Malzeme olmadığı için gidiyordu ya istek. Yani gerçek laboratuvar olmasaydı sanal laboratuvar iyi olurdu.”

Ö5: “Evet. İn davranış düşüncelerimde şey yani artık daha da fazla bilgi edindiğim için daha kolay yapıyorum.”

Katılımcıların sanal laboratuvar kullanmanın fen bilimleri dersine karşı tutum ve davranışlarında değişiklik oluşturmaya yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: “İlgim biraz azaldı. Biraz sıkıcı geldiği için fen bilimlerine olan duygum biraz şey azaldı.”

Ö2: “Hayır.”

Ö3: “Birazcık değişiklik oldu. Fen bilimlerini derslerini pek sevmiyordum bana sevdirdi.”

Ö4: “Evet. İn ya böyle farklılık yarattı. Bir de şey eee böyle hani deney şeylerini daha çok yapmak istedim. Yani öyle yapmak istedim derken yani daha çok ilgi duydum. Fen bilimleri dersini seviyordum, daha çok sevdirdi.”

Ö5: “Evet. Şimdi daha fazla bilgi olunca da fende de yükseliyorsun.”

Tablo 4.5. Katılımcıların Uygulama Sonrasında Sanal Laboratuvarda Deney Yapma ile İlgili Oluşturdukları Metaforlar

No	Uygulama Sonrası Metaforlar
1	Tüpler
2	Dönüştürme
3	Yemek yapmak
4	Ders çalışmak
5	Oyun oynamak
6	Ceviz
7	Karpuz
8	Resim yapmak
9	Spor yapmak

Tablo 4.5.’te katılımcıların uygulama sonrasında 9 metafor oluşturdukları, oluşturdukları metaforların benzer olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.6. Katılımcıların Uygulama Sonrasında Sanal Laboratuvarda Deney Yapma ile İlgili Oluşturulan Metaforların Kategori ve Frekansları

Kategori	Metaforlar	Katılımcılar	Frekans
Zihin/ Beyin Gelişimi	Ceviz	Ö4	1
	Ders Çalışmak	Ö3	1
	Dönüştürme	Ö2	1
Duyuşsal	Yemek Yapmak	Ö3, Ö5	2
	Resim Yapmak	Ö5	1
	Spor Yapmak	Ö5	1
	Oyun Oynamak	Ö3	1
	Karpuz	Ö4	1
Diğer	Tüpler	Ö1	1

Tablo 4.6. incelendiğinde katılımcıların sanal laboratuvarla ilgili oluşturdukları metaforlarından üç kategori oluşturulduğu, öğrencilerin duyuşsal kategoride daha fazla (f=6) metafor üretmiş oldukları tespit edilmiştir.

Katılımcıların uygulama sonrası sanal laboratuvarda deney yapma ile ilgili uygulama görüşleri aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Sanal laboratuvarda deney yapmak tüpler gibidir/benzerdir. Çünkü sürekli gözümün önünde tüpler var, laboratuvara gidiyor geliyor hastaneden dolayı.”

Ö2: “Sanal laboratuvarda deney yapmak dönüştürmeye gibidir/benzerdir. Çünkü orada şey böyle mesela çocuk orada bir şiddeti döndürüyor, oradan enerji falan şey oluyor.”

Ö3: “Sanal laboratuvarda deney yapmak yemek yapmak gibidir/benzerdir. Çünkü bir şeyleri karıştırarak karışık bir şeyler yaptık.”, “Sanal laboratuvarda deney yapmak ders çalışmak gibidir/benzerdir. Çünkü hem derslerime yardımcı oluyor hem de ders gibi.”, “Sanal laboratuvarda deney yapmak oyun oynamak gibidir/benzerdir. Çünkü eğlenceli, güzel.”

Ö4: “Sanal laboratuvarda deney yapmak karpuz gibidir/benzerdir. Çünkü yaratıcı, değişik. Su ama katı.”, “Sanal laboratuvarda deney yapmak ceviz gibidir/benzerdir. Çünkü eee ceviz beyne benzer, sanal laboratuvar da beyni geliştirdiği için..”

Ö5: “Sanal laboratuvar da deney yapmak yemek yapmak gibidir/benzerdir. Çünkü heyecan veriyor.”, “Sanal laboratuvar da deney yapmak resim yapmak gibidir/benzerdir. Çünkü iyi hissettiriyor.”, “Sanal laboratuvar da deney yapmak spor yapmak gibidir/benzerdir. Çünkü rahatlatıyor.”

Araştırmacının sanal laboratuvar da deney yaptıktan sonra katılımcılara yönelik nitel gözlemleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Ö1 kodlu öğrenci uygulamaya karşı cevapları olumsuz oldu, sıkıcı buldu. Birçok cihaz takılı. Hastalığın zor bir döneminde ve kemoterapinin fiziksel olarak etkisini gösterdiği bir dönemdeydi. Uygulama sırasında neler yapıldığını hatırlıyordu.”

Araştırmacı: “Ö2’nin “Yanına gittiğimde uzanıyordu, ama istekli bir şekilde yardımcı olmayı kabul etti. Uygulama sırasında neler yapıldığını hatırlıyordu”.

Araştırmacı: “Ö3 “Uygulama yaparken derse karşı ilgisizdi ama son verileri alırken uygulamada ne yaptığımızı hatırlıyordu, ilgisini çektiği tespit edildi.”

Araştırmacı: “Ö4 “Hastaneden ayrıldığı için iletişim bilgileri üzerinden ulaşılarak uygulama sonrası verileri alındı. Uzun zaman geçmiş olmasına rağmen uygulama sırasında ne yapıldığını hatırlıyordu.”

Araştırmacı: “Ö5 “Bir önceki gün kemoterapi almış. Ben gittiğimde ağrıları fazla olduğu için babasının elini tutarak ondan güç almaya çalışıyordu ve bacağını sallıyordu. Bu durumda olmasına rağmen görüşmeyi kabul etti, hatta daha uzun süre odasında kalmamı istedi. Uygulama sırasında neler yapıldığını hatırlıyordu.”

Araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilen bulgulara göre uygulama sonrasında öğrencilerin çoğunun (Ö2, Ö3, Ö4, Ö5) olumlu görüşler belirttiği, uygulamanın öğrencilerin tümü üzerinde akılda kalıcı olduğu gözlemlenmiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarda deney yapma hakkında görüşleri ve metaforik algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgular iki başlık altında irdelenmiştir. Bunlardan birincisi katılımcıların sanal laboratuvarda deney yapma hakkındaki görüşlerini içerirken ikincisi sanal laboratuvarda deney yapma hakkındaki metaforik algılarını içermektedir.

Hastanede eğitim, sağlık sorunları nedeniyle okuldan uzak kalan, tedavileri hastanede yatarak devam eden öğrencilere verilen eğitim olması sebebiyle bazı zorluklar (öğrencilerin sağlık ve psikolojik durumları, materyal temininde yaşanan sorunlar vb.) barındırmaktadır. Buna ek olarak derslerde materyaller kullanılarak görsellik kazandırılmasının bilgilerin somutlaştırılması, öğreticilik, kalıcılığın artırılması üzerine etkisi yadsınamaz bir gerçektir. Fen bilimleri dersinde deneylerle teorik bilgilerin uygulamaları yapılabildiği için laboratuvarla iç içe olması gereklidir. Hastanede eğitim sırasında laboratuvar kullanımı imkânı olmadığı ve materyal temininde sıkıntı yaşanması nedeniyle sanal laboratuvar ek bir tercih olarak ortaya çıkmaktadır.

Katılımcı öğrencilerin hastanede eğitim aldıkları süre zarfında herhangi bir materyal kullanmadıkları ve deney yapmadıklarını belirtmeleri onların özel durumları ile bağdaştırılabilir. Enfeksiyon riskleri sebebiyle hematoloji servisine dışarıdan malzeme/materyal götürülememesi anlaşılabilir bir durum olmasına karşılık genel serviste yatan öğrencilerde de herhangi bir deney yapılmadığı, ders anlatım sırasında materyal kullanılmadığı öğrenci görüşlerinden anlaşıldığı gibi alan yazındaki çalışmalarda da hastanede yeterli materyal bulunmadığı belirtilmektedir ((Işıktekiner ve Akbaba Altun, 2011; Uçar, 2010). Işıktekiner ve Akbaba Altun (2011), fen derslerinde deney yapma konusunda sorunlar yaşandığı ve ders işleme sırasında bilgisayar destekli öğretimden yararlanıldığını belirtmişlerdir. Öner (2021), çalışmasında eğitim ortamından dolayı materyal temini ve öğrenciler arasında materyal taşınması konularında sıkıntı yaşandığını açıklamıştır.

Katılımcı öğrencilerin tamamının sanal laboratuvar kullanımı konusunda istekli olmaları ve çalışmaya gönüllü katılmaları sanal laboratuvarda deney yapmaya hevesli olduklarını ve ilgilerini çektiğini göstermektedir. Nitekim uygulamanın

yapıldığı zaman aralığında hastanede yatarak tedavi gören ve 5-8.sınıfta okuyan 10 öğrenciden (beş hematoloji, beş genel servis) beş öğrencinin gönüllü olarak araştırmaya katılmasının önemli olduğu söylenebilir. Ayrıca hematoloji servisindeki bir öğrencinin sağlık durumu nedeniyle sanal laboratuvar da deney yapmaya elverişli olmadığı düşünüldüğünden katılımcı olarak araştırmaya dahil edilememesi de katılımcı seçiminde çok hassas bir durumda deneylerin yaptırıldığına göstergesi sayılabilir. Bunun yanında genel serviste yatarak tedavi gören beş öğrenciden sadece bir öğrencinin uygulamaya katılmak istediğini belirtmesi onların hematoloji servisindeki öğrencilere göre hastanede daha kısa süre kaldıklarını ve durumlarının onlara göre daha iyi olduğunu belirtmektedir.

Hematoloji servisinde yatarak tedavi gören öğrencilerin tedavi süreçleri daha zor ve sancılı olmasına rağmen daha istekli şekilde uygulamaya katılmaya gönüllü olmaları onların genel servisteki öğrencilere göre daha uzun süre hastanede tedavi gördükleri ve monoton yaşamdan uzaklaşmak istedikleri ile ilişkilendirilebilir. Nitekim öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde genel servisteki öğrencilerin hastanede daha kısa süre kaldıkları, hastane dışında okula gidebildikleri ve arkadaşlarıyla görüşebildiklerini belirtirken hematoloji servisinde öğrencilerin uzun süre hastane ortamında kaldıkları ve sürekli aynı kişilerle bir arada olduklarını açıklamaları bu sonucu anlaşılabilir kılmaktadır. Yenel vd (2021) bu süreçte birilerini görmenin onları motive ettiğini ifade etmişlerdir.

Kemoterapi sürecinin etkilerini en aza indirecek derin nefes egzersizleri, rahatlatıcı müzikler dinlenmesi, masaj, hipnoz, sanal gerçeklik gibi yöntemler denenerek hastaların dikkatleri başka yöne çevrilebilir ve böylece hayatta kalma şansları artırılabilirdi belirtilmektedir (Alacacıoğlu vd, 2007; Demir Göl ve Hacıhasanoğlu Aşlar, 2017; Güleç ve Büyükkınacı, 2011; Maindet vd, 2019; Malloy ve Milling, 2010; Schneider ve Hood, 2007).

Sexson ve Madan-Swain (1993) kanser tedavisinde kullanılan ilaçların asabiyete neden olduğunu ifade etmişlerdir. Buna karşılık araştırmacının uygulama sürecindeki gözlemlerinden katılımcılarda asabiyet tespit edilmemesi onların çalışmaya istekli ve gönüllü katılmalarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Bu düşünceyi Tablo 3.1'deki katılımcı bilgileri incelendiğinde büyük çoğunluğun hematoloji servisindeki öğrencilerden oluşması bu çıkarımı doğrulamaktadır.

Bu serviste yatan öğrencilerin hastanede kalma süreleri uzun olduğu, belli başlı kişiler dışında kimseyi görmedikleri ve zorlu tedavi süreçlerinden geçtikleri için birileriyle vakit geçirmeye daha istekli oldukları söylenebilir. Nitekim Chen vd (2015) çalışmalarında hastanede uzun süre yatan öğrencilerin hastanede eğitim almaya daha fazla ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir.

Uygulama sırasında katılımcı öğrencilerin hiçbirinin bitirme talebi olmadığı araştırmacının yapmış olduğu nitel gözlemlerinden anlaşılmaktadır. Sanal laboratuvar görsellik sağladığı, ders süresi içinde birden fazla zeka türüne hitap edebildiği için öğrenilenlerin kalıcılığını ve akademik başarıyı artırması beklenmektedir. Sanal laboratuvarların fazla tekrar yapabilme imkânı sunması, aynı zamanda görsel zekaya hitap etmesi animasyonların renkli ve hareketli görsellik sunmasının kalıcılık sağladığı (Kunduz, 2013); animasyon ve simülasyonların kalıcılık üzerinde olumlu etkisi olduğu (Arıcı ve Dalkılıç, 2006; Daşdemir, 2006; Emrahoğlu ve Bülbül, 2010) belirtilmektedir. bunların yanında alan yazında sanal laboratuvarların görsellik sağladığı bilgisine yer verilen çalışmalar bulunmaktadır ((Chua ve Aquilino, 2005; Demir, 2018; Kaba, 2012; Karagöz Mırçık ve Saka, 2016). İlave olarak sanal laboratuvarın öğrencilerin ilgilerini çektiğini vurgulayan çalışmalar mevcuttur (Akpınar ve Ergin, 2005; Duman, 2015; Erdan, 2014; Kapıcı, 2021; Karagöz Mırçık, 2018). Nitekim uygulama sırasında en rahatsız olan öğrencinin dâhi uygulamada öğrendiklerini uygulama sonrasında da hatırlaması, uygulama sırasında öğrencilerin ağrılarını unuttuğu, âna odaklandıkları dikkate değer bir durum olduğu söylenebilir.

Katılımcı öğrencilerden sadece birinin daha önce sanal laboratuvar tecrübesi bulunduğu, sanal laboratuvarı deney yapma ve oyun amacıyla kullandığını belirtmesi öğrencinin sanal laboratuvarı oyun gibi gördüğünü, eğitim amacının önüne geçtiğini ve öğretimin amacına ulaşmasını zorlaştıracaklarını düşündürmektedir. Alan yazın çalışmaları incelendiğinde sanal laboratuvarın öğrenciler tarafından oyun olarak algılanabileceğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Demir, 2018; Tatlı, 2011). Ayrıca öğrencilerin yaş grupları nedeniyle bu durumun ortaya çıkmış olabileceği, öğrencilerin yapılan uygulamaya dikkatlerini vermemeleri ile sonuçlanabileceği belirtilmektedir (Tatlı, 2011). Kaya ve Önder (2002) öğrencilerin oyundan çok içindeki olaylara odaklandıklarını tespit etmişlerdir. Öğrencilerin sanal laboratuvarın

oyun amacının ötesinde eğitsel özelliğinin farkında olmaları için öğretmen kontrolünde eğitim sürecinin gerçekleştirilmesiyle sağlanabilir.

Sanal laboratuvarıda olması istediği konu/larla ilgili öğrencilerin cevapları arasında dört öğrenci zorlandıkları konu bulunmadığını, dolayısıyla sanal laboratuvarı olmasını istedikleri herhangi bir konu olmadığını ifade ederken; bir öğrenci “Periyodik Tablo” konusunda sanal laboratuvar olmasını istemesi öğrencinin konuyla ilgili öğretim materyallerinin ve eğitsel oyun tarzında mobil uygulamaların yaygın bulunması nedeniyle konunun sanal ortamda da olabileceğini düşünmüş olabilir.

Uygulama öncesinde öğrenci görüşlerinden sanal laboratuvarı hastanede kullanmayı isteme ile ilgili öğrencilerin çoğunun sanal laboratuvarı eğitici, öğretici, eğlenceli buldukları ve hastanede güzel vakit geçirmelerini sağladığı için hastanede aldıkları eğitim sırasında kullanmayı istedikleri görülmektedir. Bu durum uzun zaman zarfında hastanede tedavi gibi sıkıcı ve acılı tedavi süreci barındıran, enfeksiyon riski nedeniyle öğrencilerin hava almak için dâhi dışarı çıkamadığı bir ortam olduğu düşünüldüğünde sanal laboratuvarıda deney yapmaya istekli olmaları beklenen bir sonuç gibi gözükmemektedir. Alan yazında yapılan çalışmalar (Bozkurt ve Sarıkoç, 2008; Demir, 2018; Duman, 2015; Ekici, 2015; Günlü, 2019; Karagöz Mırçık ve Saka, 2016; Karal vd, 2010; Karalar ve Sarı, 2007; Karamustafaoğlu vd, 2005; Kim, 2006; Pınar ve Dönel Akgül, 2021) sanal laboratuvarın eğitici, öğretici ve eğlenceli olduğunu desteklemektedir.

Sanal laboratuvarıda deney yapmayı isteme ile ilgili öğrencilerin çoğunun sanal laboratuvarı merak ettikleri görülmektedir. Nagy ve Kölcsey (2017) 2010 yılından sonra doğan çocukların “Alfa Kuşağı”na ait olduklarını ifade etmektedir. Bu kuşağın özelliklerini gösteren bireyler teknolojiyle güçlü bir bağa sahip ve teknoloji merkezli bir hayat yaşamaktadırlar (dos Reis, 2018; Özkurt Sivrikaya, 2019). Çalışmanın katılımcıları da bu kuşağa mensup olmaları gerekçesiyle teknolojiye karşı ilgilerinin yüksek olacağı ve daha önce tecrübe etmedikleri bir durumla karşı karşıya olmaları gerekçesiyle sanal laboratuvara merak duymaları beklenen bir tepki olarak görülmektedir.

Uygulama sonrası öğrencilerin sanal laboratuvar kullanmanın olumsuz yönleri ile ilgili görüşleri arasında sanal laboratuvarın uzun süre ekran başında ve oturma pozisyonunda kalmayı gerektirdiğini belirtmeleri ve bağımlılık oluşturabileceğini

ifade etmeleri alan yazındaki teknolojik aletlerle fazla zaman geçirildiğinde teknoloji bağımlılığına yol açabileceğini gösteren çalışmaların (Yılmazsoy ve Kahraman, 2017; Yunus vd, 2021) sonuçlarını desteklemektedir. Öğrencilerin içerisinde bulundukları özel durum gerekçesiyle oturma pozisyonunda kaldıklarında zorlandıkları ve bu veriyi veren öğrencinin hematoloji servisinde yatan öğrenci olduğu düşünüldüğünde daha fazla önem arz ettiği söylenebilir. Bu açıdan bakıldığında sanal laboratuvar uygulamalarını öğrenciler hastanede yatarak da yapabilecek olması uygulamanın önemli bir avantajlarından biri olarak görülebilir. Nitekim (Bilir ve Bilir, 1995), araştırmalarında hastanede yatarak tedavi gören çocukların kendilerini yormayacak etkinliklerle uğraşarak mental yönden iyi hissedebileceklerini belirtmişlerdir.

Sanal laboratuvarı kullanmaktan memnun olma ile ilgili öğrencilerin çoğu güzel, eğlenceli, vaktin geçmesini sağlayan, bilgilendirici gibi olumlu görüşler belirtirken; bir öğrenci sıkıcı bulduğunu belirtmesi onun hematoloji servisinde uygulamanın yapıldığı süreçte kemoterapi tedavisiyle ilgili sıkıntılı bir süreçte olmasından kaynaklanabileceğini ve bu durumun Sexson ve Madan-Swain (1993)'in kanser ilaçlarının sinirli bir ruh haline sebep olduğu verisi ile bağdaştırıldığında anlaşılabilir bir durum olduğu söylenebilir. (Duman, 2015; Erdan, 2014; Karal vd, 2010; Şimşek, 2017) çalışmalarında katılımcılar tarafından sanal laboratuvar ile ilgili eğlenceli ve güzel olduğu ifadelerine ulaşmıştır. Çivril (2017), yapmış olduğu tez çalışmasında öğrencilerin sanal laboratuvardan memnun kaldıkları, güzel ve yararlı buldukları sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca hastane gibi sıkıcı bir ortamda uzun süre vakit geçirmek zorunda olan öğrenciler tarafından sanal laboratuvarın güzel vakit geçirmeyi sağladığını belirtmeleri alan yazındaki çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir. Nitekim Duman (2015) araştırmasında sanal laboratuvarların güzel vakit geçirmeyi sağladığını belirtmiştir.

Sanal laboratuvarı kullanmayı düşünme ile ilgili katılımcıların çoğunun sanal laboratuvarı öğretici ve eğlenceli buldukları, beğendikleri için kullanmaya devam edecekleri sonucuna ulaşılmıştır. Çivril (2017) sanal laboratuvarın öğrenciler tarafından beğenildiğini tespit etmiştir. Benzer şekilde sanal laboratuvarı kullanıcılar tarafından memnun kalındığını belirten çalışmalar mevcuttur (Cobb vd, 2009; Doiron, 2009; Marchevsky vd, 2003).

Katılımcıların tamamı sanal laboratuvar kullanmaları için başkalarına tavsiye tavsiye etme nedenlerinin başında eğlenceli olduğu gelirken güzel olduğu, yararlı olduğu, güzel vakit geçirmeyi sağladığı, dersi sevdirdiği gibi ifadeleri belirtmeleri alan yazında simülasyon ve sanal laboratuvarların öğrencilerin derse yönelik ilgisini ve motivasyonu artırdığı, öğrencilerin derse katılım isteğini olumlu yönde etkilediğini açıklayan çalışmalarının (Duman ve Avcı, 2016; Kunduz, 2013; Küçük, 2014; Şimşek, 2017; Tatlı, 2011) sonuçlarını desteklemektedir.

Katılımcıların sanal laboratuvarı kullanacaklara önerileri ile ilgili iki öğrenci öneride bulunmazken bir öğrenci kapsam dışı cevap verdiği, biri ders tekrarı için kullanılabileceğini ve diğeri sınavlara hazırlık için kullanılabileceğini önermeleri sanal laboratuvar uygulamaları ile konuların anlamlı, kalıcı ve pekiştirmesinin sağlanabileceği ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim Aydın (2018), sanal laboratuvarın okuldaki derslerin tekrarı ve pekiştirilmesi için kullanılabileceğini belirtmiştir. Sanal laboratuvar geliştirme sürecine dair hazırladıkları çalışmada sanal laboratuvarın deneyleri istedikleri kadar tekrar etme imkânı sunduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır (Gönen ve Kocakaya, 2005; Günlü, 2019; Kaba, 2012; Njoo ve De Jong, 1993; Özdener, 2005; Tatlı ve Ayas, 2011; Tüysüz, 2010).

Sanal laboratuvarı kullanacaklara sağlayacağı yararlarla ilgili öğrencilerin çoğunun sanal laboratuvarın öğretici olduğunun ifade etmeleri onların uygulama sonunda sanal laboratuvarda yapılan etkinliğin konusunu anlamlı öğrendiklerini düşündürmektedir. Alan yazında sanal laboratuvarın soyut kavramları somutlaştırıp anlamayı kolaylaştırdığı, öğrencilerin derse karşı ilgisini artırıp dersi sevdirdiği, kalıcılık sağladığı, bireysel çalışma imkânı sunduğu ve derse görsellik katarak daha fazla zeka türüne hitap edebildiği, akademik başarıyı artırdığı yönündeki görüşleri bu sonucu destekler niteliktedir (Akkağıt ve Tekin, 2012; Duman, 2015; Ekici, 2015; Erdan, 2014; Karamustafaoğlu vd, 2005; Saka ve Akdeniz, 2006; Şimşek, 2017; Tüysüz, 2010).

Sanal laboratuvarı kullanmanın deney yapmaya karşı tutum ve davranışlarda değişiklik oluşturup oluşturmadığı ile ilgili üç öğrencinin ders gibi olma, beklendiği gibi olma gibi görüş belirtmesi onların hastane dönemlerinin dışında okul yaşamlarını olduğunu hatırlattığının göstergesi sayılabilir. İki katılımcının merak ve bilgi seviyesini artırdığını belirtmesi sanal laboratuvarların öğretici olduğunun farkında olduklarını düşündürmektedir. Öğrenciler sanal laboratuvar kullandıkça

daha fazla bilgiye sahip olacakları ve konu üzerine daha fazla düşünme ve meraklı sorular sormaları da beraberinde gelebilecek bir durum olduğu söylenebilir. Nitekim sanal laboratuvarların öğrencilerin merak düzeyini artırdığını (Duman, 2015; Karagöz Mırçık, 2018); benzer şekilde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin meraklarını artırdığını (Mutlu, 2015) gösteren çalışmaların sonuçlarının bu çalışmanın sonuçları ile uyumlu olduğu söylenebilir. Akgül vd (2018) öğrencilerin sanal laboratuvarda gerçekleştirilen deneylere olumlu tutum geliştirdiklerini belirtmiştir.

Sanal laboratuvarı kullanma fen bilimleri dersine karşı tutum ve davranışlarda değişiklik oluşturup oluşturmadığı ile ilgili katılımcıların çoğunun olumlu geri bildirim vermeleri ve sanal laboratuvar uygulamasının fen bilimleri dersini sevdirdiği ve ders başarısını artırdığını belirtmeleri onların merak düzeylerini, derse ilgilerini artırdığını ve bilgilerin kalıcılığını sağlandığını düşündürmektedir. Bu düşünceden hareketle katılımcı öğrencilerin sanal laboratuvarı kullanmaya devam ettiklerinde fen bilimleri dersinde daha başarılı olabilecekleri söylenebilir. Nitekim literatür incelendiğinde bilgisayar destekli öğretimin, sanal laboratuvarların ve simülasyonların derse yönelik tutumu olumlu yönde etkilediğini gösteren bir çok çalışma görülmektedir (Bayram, 2019; Erdan, 2014; Kunduz, 2013; Mutlu, 2015; Pınar ve Dönel Akgül, 2021; Tatlı, 2011; Tüysüz, 2010). İlave olarak simülasyonun sözel problemleri görselleştirmesi, öğrencilerin problem çözerken anlamlandırabilmelerini (Karal vd, 2010) ve dolayısı ile ders başarılarını olumlu yönde etkileyebileceği belirtilmektedir. Alan yazında sanal laboratuvar ortamlarında anında geri bildirim alınabilmesi ve kavram yanlışlarının giderilebilmesini sağlaması beraberinde öğrenci başarısını artırmada etkili olduğu ifade edilmektedir (Duman, 2015; Tatlı, 2011).

Katılımcı öğrencilerden birinin sanal laboratuvar uygulamasını sıkıcı bulması ve fiziksel laboratuvar ortamını sanal laboratuvara tercih etmesi alan yazındaki çalışmaların sonuçlarının desteklediği söylenebilir. İlgili çalışmalar incelendiğinde sanal laboratuvar özellikle dokunarak ve hissederek öğrenmek isteyen öğrenciler için fiziksel laboratuvara kıyasla yetersiz kaldığı belirtilmektedir (Çivril, 2017; Erdan, 2014; Kaba, 2012; Karagöz Mırçık, 2018; Kızılay ve Saylan Kırmızıgül, 2022).

Katılımcıların uygulama öncesi ve sonrasında sanal laboratuvar da deney yapma ile ilgili metaforları incelendiğinde görüşlerine benzer olduğu söylenebilir.

Uygulama öncesinde sanal laboratuvarda deney yapmayı zihin gelişimi yönünden cevize ve spor yapmaya, zaman alma yönünden ağaç, duyuşsal yönden karpuz, şeker, kuş ve yemek yapmaya, bilgi kaynağı olması yönünden müzeye benzettikleri Tablo 4.3.'te görülebilir. Sanal laboratuvarı uzun süren bir uygulama olduğunu için ağaca benzeten katılımcının uygulamadan sıkıldığını belirten katılımcı olması yaşadığı rahatsızlığından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Bu düşüncüyü sanal laboratuvarın süre açısından esnek olduğu, istenen zamanda girilip istenen zamanda sonlandırılabilmesinin olması bu düşüncüyü desteklemektedir. Alan yazında laboratuvarı ağaç metaforuna benzeten öğrencilerin olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. örneğin (Çingil Barış, 2020), çalışmasında katılımcıların biyoloji laboratuvarını canlılar hakkında bilgi verdiği için ağaç metaforuna benzettiklerini, (Arık ve Benli Özdemir, 2016), ağacın dalının laboratuvardaki her bir alanı temsil ettiği için benzettiklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde (Yadigaroglu, 2018), araştırmasında ağaçların oksijen kaynağı olduğu gibi kimya laboratuvarının da kimya dersi için çok önemli olduğu için ağaç metaforuna yer verdiklerini ifade etmiştir.

Katılımcıların sanal laboratuvarı dışarıdan görülen ve içeriğinin farklı olması nedeniyle karpuzla benzetmesi her bireyin geçmişten getirdiği birikimin, olaylara ve durumlara bakışının, yorumlayışının farklı olduğu (Çingil Barış, 2020) düşünüldüğünde bunun beklenen bir durum olduğu söylenebilir. Alan yazında sanal laboratuvarların şaşırtıcı olması oyun kutusu metaforu ile ifade edilmiştir (Ural ve Başaran Uğur, 2018). Bu durum katılımcıların aynı düşüncüyü farklı metaforlarla (Çingil Barış, 2020) veya benzer metaforları farklı şekilde anlamlandırmalarından kaynaklanmaktadır.

Uygulama sonrasında katılımcıların sanal laboratuvarda deney yapmayı zihin gelişimi yönünden ceviz, ders çalışmak ve dönüştürmeye; duyuşsal yönden yemek yapmak, oyun oynamak, resim yapmaya ve diğer yönlerden tüplere benzetildiği Tablo 4.6.'da görülebilir. Sanal laboratuvarda deney yapmayı Tüplere benzeten öğrencinin hastanede sürekli kan tüplerini gördüğü için aklına tüp geldiğini ifade etmesi yaşanan durum ve ortamın düşünce yapısını ne kadar etkilediğinin bir göstergesi sayılabilir. İki öğrencinin sanal laboratuvarda deney yapmayı maddeleri karıştırarak ortaya bir ürün çıktığı ve heyecan verici olduğu için yemek yapmaya benzetmektedir. Nitekim (Yücel Cengiz ve Ekici, 2019), katılımcıların biyoloji laboratuvarında deney yapmayı malzeme eksikken ürün ortaya çıkaramama

yönünden, (Yadigaroglu, 2018), araştırmasında katılımcıların kimya laboratuvarını değişik malzemeler kullanılarak ürün ortaya çıkarılması yönünden ve (Aykutlu vd, 2019), çalışmalarında katılımcıların fizik laboratuvarını emek gerektirmesi yönünden yemek yapmaya benzettiklerini belirtmişlerdir.

Bu çalışmanın katılımcılarından biri sanal laboratuvarda deney yapmayı eğlenceli bulduğu için oyun oynamaya benzetmesi onların teknoloji ile uğraşmaktan zevk aldıkları ve eğlenceli buldukları gerçeği göz önüne alındığında anlaşılabilir bir benzetme olduğu düşünülmektedir. (Özcan, 2012), çalışmasında hastanede yatarak tedavi gören öğrencilerin oyun oynamayı özlediklerini belirtmiştir. Bu anlamda sanal laboratuvarı oyun gibi görmeleri nedeniyle bir nebze de olsa özlem giderebildikleri söylenebilir. Alan yazın incelendiğinde laboratuvar ortamında deney yapmanın eğlenceli olduğunu belirten çocuk parkı, oyun parkı, lunapark ve oyun odası metaforları ile karşılaşılmaktadır (Arık ve Benli Özdemir, 2016; Çingil Barış, 2020; Ural ve Başaran Uğur, 2018; Yücel Cengiz ve Ekici, 2019).

Katılımcı öğrencilerin metaforlarından “Ders Çalışmak” metaforunun olması sanal laboratuvarların eğitsel işlevinin olduğu düşünülmektedir. Nitekim (Çingil Barış, 2020), laboratuvarların eğlenirken öğretim sağlaması yönünden eğitici oyunlara benzetildiğini açıklamıştır.

Uygulama sonrasında hastanede kalma süresi fazla olan öğrencilerin metafor bulma konusunda daha fazla zorlanmaları onların sağlık problemleri nedeniyle yoğun stres altında olmaları ile ilişkilendirilebilir. Her ne kadar makul sınırlarda stresin bireyi yaratıcılık konusunda geliştirdiği belirtilmiş (Kendilci, 2015) olsa da uzun süre hastanede kalan öğrencilerin daha uzun sürede bu stresle baş başa olduğu düşünüldüğünde yaratıcılık becerileri üzerinde olumsuz etkisi olabileceği beklenebilir bir gerektir. Bu çalışma bilgisayar kullanımının çocukların yaratıcılığını geliştirerek rahatlatıcı etkisi olduğunu açıklayan (Baykoç, 2006) çalışmasının sonuçlarını desteklediği söylenebilir.

6. ÖNERİLER

- ✓ Hastanede tedavi görülen süre boyunca öğrencilere tablet, bilgisayar vb. teknolojik cihazların temin edilmesi,
- ✓ Hastanede görevli öğretmenlerin teknolojik gelişmeler açısından eksikliklerinin giderilmesi için hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi,
- ✓ Öğretmenlerin ve öğrencilerin sanal laboratuvar kullanımına teşvik edilmesi,
- ✓ Öğretmenlere ve ebeveynlere sanal laboratuvar kullanma konusunda bilinçlendirme çalışmalarının yapılması,
- ✓ Alanında uzman, gönüllü öğretmenlerin katıldığı bir web sayfası kurulup hastanede kaldıkları süre içinde öğrencilerin kullanımına sunulması,
- ✓ Öğrencilerin hastanede daha verimli ve eğlenceli bir süreç geçirmeleri için bakanlıklar düzeyinde konuyla ilgili bir protokol hazırlanması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- A'Bear, D. 2014. Supporting the Learning of Children with Chronic Illness. *The Canadian Journal of Action Research*.
- Adıgüzel, O. C., Karagöl, İ. and Esen, E. 2018. Hastanede Yatan Çocukların Eğitim Gereksinimlerine Yönelik Uygulanan Eğitim Programlarının Uluslararası Perspektifte İncelenmesi: Türkiye Örneği. *BİLDİRİ TAM METİN KİTABI PROCEEDING BOOK*, 150.
- Akgül, G. D., Geçikli, E., Konan, F. and Konan, E. 2018. Fen Eğitiminde Sanal Laboratuvar Kullanımı Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşleri [Research Article]. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kesitakademi>, 4:14, 61-74.
- Akkağıt, Ş. F. and Tekin, A. 2012. Simülasyon Tabanlı Öğrenmenin Ortaöğretim Öğrencilerinin Temel Elektronik ve Ölçme Dersindeki Başarılarına Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 13:2, 1-12.
- Akpınar, E. and Ergin, Ö. 2005. Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü [Articles]. 4.
- Aktürk, S. 2006. Avrupa Birliği Sürecinde Türkiye'de Çocuk Hakları ve Güvenliği. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi
- Akyüz, E. 2001. Çocuk Hakları Sözleşmesinin Temel İlkeleri Işığında Çocuğun Eğitim Hakkı. *Milli Eğitim Dergisi*.
- Alacacıoğlu, A., Yavuzşen, T., Diriöz, M., Yeşil, L., Bayrı, D. and Yılmaz, U. 2007. Kemoterapi Alan Kanser Hastalarında Anksiyete Düzeylerindeki Değişiklikler. *Uluslararası Hematoloji-Onkoloji Dergisi*, 17:2, 87-93.
- Algan, Ş. 1999. Laboratuvar Destekli Fizik Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve 1962-1985 Yılları Arasında Türkiye'de Uygulanan Modern Matematik ve Fen Programları. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi
- Arıcı, N. and Dalkılıç, E. 2006. Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkisi: Bir uygulama örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14:2, 421-430.
- Arık, S. and Benli Özdemir, E. 2016. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Laboratuvarına Yönelik Metaforik Algıları. 24.
- Aşıksöy, G. and Islek, D. 2017. The Impact of the Virtual Laboratory on Students' Attitudes in a General Physics Laboratory. *International Journal of Online Engineering*, 13:4.
- Ayas, A. and Tatlı, Z. (2011). Öğrenci Gözüyle Sanal Kimya Laboratuvarlarının Değerlendirilmesi. 5th International Computer and Instructional Technologies Symposium, 22-24.
- Aydın, Ş. Z. N. 2018. Fen Bilgisi Dersi Öğretiminde Sanal Laboratuvar Uygulamasının Kullanılması ve Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi
- Aykutlu, I., Bezen, S. and Bayrak, C. 2019. An Examination of Pre-Service Teachers' Metaphorical Perceptions Concerning Physics Lab Applications [Articles]. 8.
- Banda, H. J. and Nzabahimana, J. 2021. Effect of Integrating Physics Education Technology Simulations on Students' Conceptual Understanding in Physics: A Review of Literature. *Physical Review Physics Education Research*, 17:2, 023108.
- Barrera, M. E., Rykov, M. H. and Doyle, S. L. 2002. The Effects of Interactive Music Therapy on Hospitalized Children with Cancer: A Pilot Study. *Psychooncology*, 11:5, 379-388.
- Baykoç, N. 2006. *Hastanede Çocuk ve Genç*. Gazi Kitapevi, Ankara.

- Bayram, Y. 2019. Simülasyon (Benzetim) Destekli 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Elektrik Konusunu Anlamalarına ve Elektrik Konusuna Yönelik İlgilerine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi
- Ben Ouahi, M., Lamri, D., Hassouni, T., Ibrahmi, A. and Mehdi, E. 2022. Science Teachers' Views on the Use and Effectiveness of Interactive Simulations in Science Teaching and Learning. *International Journal of Instruction*, 15:1, 277-292.
- Bilir, Ş. and Bilir, S. 1995. Çocuk Sağlığı ve Beslenmesi. *İstanbul: Milli Eğitim Basımevi*.
- Bir Dileğim Var (2021). Hastane Sınıfları. Retrieved from <https://birdilegimvar.org.tr/hastane-siniflari/>
- Birkan, B. 2002. Erken Özel Eğitim Hizmetleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 3:02.
- Bozkurt, E. 2008. Fizik Eğitiminde Hazırlanan Bir Sanal Laboratuvar Uygulamasının Öğrenci Başarısına Etkisi. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi
- Bozkurt, E. and Sarıkoç, A. 2008. Fizik Eğitiminde Sanal Laboratuvar, Geleneksel Laboratuvarın Yerini Tutabilir mi? *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 89-100.
- Büyükkara, S. 2011. İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Ses Ünitesinin Bilgisayar Simülasyonları ve Animasyonları ile Öğretiminin Öğrenci Başarısı ve Tutumu Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. and Demirel, F. 2012. Örneklem Yöntemleri.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. and Demirel, F. 2018. *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi, Ankara.
- Canöz, G. M. 2020. Argüman Tabanlı Sanal Laboratuvar Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarı Argümantasyon Seviyeleri ve Girişimcilik Becerileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi
- Chen, D.-F., Tsai, T.-C., Su, Y.-T. and Lin, C.-W. 2015. Hospital-based school for children with chronic illness in Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association*, 114:10, 995-999.
- Chmiliar, I. 2010. *Multiple-Case Designs*. SAGE Publication, 582-583, USA.
- Chua, E. O. and Aquilino, C. (2005). Virtual Chemistry Lab. International Conference on Science and Mathematics Education'da sunulan bildiri, Penang, Malaysia.
- Cobb, S., Heaney, R., Corcoran, O. and Henderson-Begg, S. 2009. The learning gains and student perceptions of a Second Life virtual lab. *Bioscience Education*, 13:1, 1-9.
- Curtis, C. E. and Luby, J. L. 2008. Depression and Social Functioning in Preschool Children with Chronic Medical Conditions. *The Journal of Pediatrics*, 153, 408-413.
- Çavuşoğlu, H. 2008. *Hastaneye Yatmanın Çocuk ve Aile Üzerindeki Etkileri*. Sistem Ofset Basımevi, Ankara.
- Çepni, S. 2007. *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Çıngıl Barış, Ç. 2020. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının “Biyoloji Laboratuvarı” Kavramına Yönelik Metaforik Algıları [Research Articles]. 10:3.
- Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Ekici, M. and Yalçın, H. 2013. Sanal ve Geleneksel Laboratuvar Uygulamalarının 5. Sınıf Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesiyle İlgili Başarıları Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8:2, 92-106.

- Çivril, H. 2017. Açık ve Uzaktan Öğrenmede Sanal Laboratuvarlar: Devre Analizi Uygulaması. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi
- Daşdemir, I. 2006. Animasyon kullanımının ilköğretim fen bilgisi dersinde akademik başarıya ve kalıcılığa olan etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.*
- DeBoer, G. E. 2000. Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 37:6, 582-601.
- Demir, A. 2018. Kuvvet ve Hareket Konusunda Sanal Fen Laboratuvarı Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi
- Demir Göl, N. and Hacıhasanoğlu Aşlar, R. 2017. Kemoterapi Alan Kanserli Hastalarda Depresyon ve Yaşam Kalitesinin Belirlenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6:1, 29-39.
- Doiron, J. B. 2009. Labs not in a lab: A case study of instructor and student perceptions of an online biology lab class. Capella University
- dos Reis, T. A. 2018. Study on the alpha generation and the reflections of its behavior in the organizational environment. *Journal of research in humanities and social science*, 6:1, 9-19.
- Duman, M. Ş. 2015. 8.Sınıf Öğrencilerinin “Maddenin Halleri ve Isı” Ünitesinde Karşılaşılan Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Giderilmesine, Başarı Düzeylerine ve Öğrenilenlerin Kalıcılığına Sanal Laboratuvar Uygulamalarının Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi
- Duman, M. Ş. and Avcı, G. 2016. Sanal Laboratuvar Uygulamalarının Öğrenci Başarısına ve Öğrenilenlerin Kalıcılığına Etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18:1, 13-33.
- Ekici, M. 2015. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sanal Laboratuvar Hakkındaki Görüşleri ve Bu Yöntemden Faydalanma Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi
- Ekiz, D. 2003. *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- El-Sabagh, H. A. E.-A. 2011. The Impact of a Web-Based Virtual Lab on the Development of Students' Conceptual Understanding and Science Process Skills. Doctor of Philosophy Thesis, Dresden University of Technology
- Emrahoğlu, N. and Bülbül, O. 2010. 9. Sınıf Fizik Dersi Optik Ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretiminde Kullanılan Animasyonların ve Simülasyonların Akademik Başarıya ve Akılda Kalıcılığa Etkisinin İncelenmesi. *Journal of the Cukurova University Institute of Social Sciences*, 19:3.
- Er, M. 2006. Çocuk, Hastalık, Anne-Babalar ve Kardeşler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 49:2, 155-168.
- Ercan, O., Ural, E. and Ozates, D. 2016. The Effect of Web Assisted Teaching on Students' Achievement in the Subject of Mixtures and Attitudes Towards Chemistry. *Hacettepe University Journal of Education*, 31:1, 163-179.
- Erdan, S. 2014. Sanal Laboratuvarın, Öğrenenlerin Akademik Başarılarına ve Algılanan Öğrenmelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi
- Erdoğan, Ş. and Bozkurt, E. 2022. The Effect of Virtual Laboratory Applications Prepared for Geometrical Optics Lesson on Students' Achievement Levels and Attitudes Towards Physics. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 12:2, 226-234.

- Ergun, M. 2019. *Evde ve Hastanede Eğitim*. Vize Yayıncılık, 141-161, Ankara.
- Eroğlu, S. and Bektaş, O. 2016. STEM Eğitimi Almış Fen Bilimleri Öğretmenlerinin STEM Temelli Ders Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4:3, 43-67.
- Gabbay, M. B., Cowie, V., Kerr, B. and Purdy, B. 2000. Too Ill to Learn: Double Jeopardy in Education for Sick Children *JOURNAL-ROYAL SOCIETY OF MEDICINE*, 93:3, 114-117.
- Geban, Ö., Askar, P. and Özkan, İ. 1992. Effects of Computer Simulations and Problem-Solving Approaches on High School Students. *The Journal of Educational Research*, 86:1, 5-10.
- Gönen, S. and Kocakaya, S. 2005. Lise 1 Öğrencilerinin Farklı İki Öğretim Yöntemine Göre Fizik Başarı ve Bilgisayar Tutumlarının Karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17:17, 11-19.
- Güleç, G. and Büyükkınacı, A. 2011. Cancer and Psychiatric Disorders/Kanser ve Psikiyatrik Bozukluklar. *Psikiyatride Guncel Yaklasimler/Current Approaches to Psychiatry*, 3:2, 343-368.
- Gültekin, M., Boyraz, C. and Uyanık, C. 2017. Beyaz Önlüğü Sadece Doktorlar Mı Giyer? Hastane Sınıfı Öğretmenlerinin Hastane Sınıflarına İlişkin Görüşleri [Articles]. 16.
- Güneş, M. (2011). Çocuğun Okul Öncesi Eğitimi HakkıI. Türkiye Çocuk Hakları Kongresi, Yetişkin Bildirileri Kitabı-2 (pp. 49-57). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Günlü, E. 2019. Ortaokul Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sanal Laboratuvar Kullanımının Fen Öğreniminde Uygulanabilirliği Hakkındaki Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi
- Hopper, S. B. 2014. Bringing the World to the Classroom through Videoconferencing and Project-based Learning. *TechTrends*, 58:3, 78-89.
- Hospital School (2021). Telepresence Robot Hizmeti Retrieved from <https://hospitalschoolsa.sa.edu.au/programs/>
- Hostert, P. C. d. C. P., Motta, A. B. and Enumo, S. R. F. 2015. Coping with Hospitalization in Children with Cancer: The Importance of the Hospital School. *PSICOLOGIA DE SAÚDE*, 32:4.
- İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü (2018). Öğretmenim Elimi Tut. Retrieved from <http://oet.istmem.com/>
- Işıktekiner, F. S. and Akbaba Altun, S. 2011. Hastane Okullarındaki Sorunlar ve Yaşantılar. *Eğitim ve Bilim*, 36:161.
- Jimoyiannis, A. and Komis, V. 2001. Computer Simulations in Physics Teaching and Learning: a Case Study on Students' Understanding of Trajectory Motion. *Computers & education*, 36:2, 183-204.
- Kaba, A. U. 2012. Uzaktan Fen Eğitiminde Destek Materyal Olarak Sanal Laboratuvar Uygulamalarının Etkililiği. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi
- KAÇUV (2021). Hastane Sınıfı. Retrieved from <https://kacuv.org/hastane-sinifi/>
- Kamışlı, H. 2014. Türkiye'deki Hastane Okullarının Mevcut Durumu ve Geliştirilen Eğitici Eğitimi Programının Öğretmenler Üzerindeki Etkisi. Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi
- Kapıcı, H. Ö. 2021. The Effects of Virtual and Hands-On Laboratory Environments on The Conceptual Knowledge, Inquiry Skills and Attitudes of Middle School Students. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi

- Karaer, H. and Avcı, E. 2018. Kimya Öğretiminde Atasözlerinin Kullanılmasına Yönelik Öğretmen Adaylarının Görüşleri [Research Articles]. *Language Teaching and Educational Research*, 1:2, 139-162.
- Karagöz Mirçık, Ö. 2018. Basit Elektrik Devreleri Konusu ile İlgili Kavramların Öğretiminde Sanal Laboratuvar Destekli 7E Öğretim Modelinin Öğrencilerin Zihinsel Modelleri Üzerindeki Etkileri. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Karagöz Mirçık, Ö. and Saka, A. Z. 2016. Fizik Öğretiminde Sanal Laboratuvar Destekli Uygulamaların Değerlendirilmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5:43, 388-395.
- Karal, H., Çebi, A., Pekşen, M. and Turgut, Y. E. 2010. Sözel Problemlerin Anlamlandırılması ve Çözümünde Web Tabanlı Eğitsel Simülasyonların Etkisi* Interpretation of Word Problems and The Effect of Web Based Educational Simulations on Their Solutions. *University of Gaziantep Journal of Social Sciences*, 9:1, 147-162.
- Karalar, H. and Sarı, Y. 2007. Bilgi Teknolojileri Eğitiminde BDÖ Yazılımı Kullanma ve Uygulama Sonuçlarına Yönelik Bir Çalışma. *Akademik Bilişim*, 31, 1-9.
- Karamustafaoğlu, O., Aydın, M. and Özmen, H. 2005. Bilgisayar Destekli Fizik Etkinliklerinin Öğrenci Kazanımlarına Etkisi: Basit Harmonik Hareket Örneği. *TURKISH ONLINE*.
- Kaya, Z. and Önder, H. H. 2002. İnternet yoluyla öğretimde ergonomi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1:1, 48-54.
- Kılıç, M. 2003. Ülkemizdeki Hastane İlköğretim Okullarına Devam Eden Öğrencilerin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4:6, 49-74.
- Kim, P. 2006. Effects of 3D virtual reality of plate tectonics on fifth grade students' achievement and attitude toward science. *Interactive Learning Environments*, 14:1, 25-34.
- Kim, T. and Biocca, F. 2006. Telepresence via Television: Two Dimensions of Telepresence May Have Different Connections to Memory and Persuasion. *J. Comput. Mediat. Commun.*, 3, 0.
- Kıyıcı, G. and Yumuşak, A. 2005. Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi-Asit-Baz Kavramları ve Titrasyon Konusu Örneği. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4:4.
- Kızılay, E. and Saylan Kırmızıgül, A. 2022. Investigation of The Pre-Service Classroom Teachers' Views About Virtual Laboratories in Distance Education [Makaleler]. 4.
- Koç Ünal, İ. 2019. Sanal ve Gerçek Laboratuvar Uygulamalarının, 5. Sınıf Fen Dersi Elektrik Ünitesi Öğretiminde Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi
- Kolomuç, A. 2009. 11. Sınıf "Kimyasal reaksiyonların Hızları" Ünitesinin 5E Modeline Göre Animasyon Destekli Öğretimi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi
- Köklü, N., Yener, D. and Kılıç, H. Ş. 2014. The Animation of Serial and Parallel Connections of Resistances. *International Journal of Applied Mathematics Electronics and Computers*, 3:1, 73-77.
- Kunduz, N. 2013. Animasyonlarla Öğretimin ve Eğitsel Oyunların “Çöktürme Titrimetrisi” Konusunda Akademik Başarı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi

- Küçük, T. 2014. Işık Ünitesinde Simülasyon Yönteminin Kullanılmasının Öğrencilerin Fen Başarısına ve Fen Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
- Maindet, C., Burnod, A., Minello, C., George, B., Allano, G. and Lemaire, A. 2019. Strategies of Complementary and Integrative Therapies in Cancer-Related Pain—Attaining Exhaustive Cancer Pain Management. *Supportive Care in Cancer*, 27, 3119-3132.
- Malloy, K. M. and Milling, L. S. 2010. The Effectiveness of Virtual Reality Distraction for Pain Reduction: A Systematic Review. *Clinical psychology review*, 30:8, 1011-1018.
- Marchevsky, A. M., Relan, A. and Baillie, S. 2003. Self-instructional “virtual pathology” laboratories using web-based technology enhance medical school teaching of pathology. *Human pathology*, 34:5, 423-429.
- Marshall, C. and Rossman, G. B. 2006. *Designing Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage.,
- Martin-Villalba, C., Urquia, A. and Dormido, S. 2008. Object-Oriented Modelling of Virtual-Labs for Education in Chemical Process Control. *Computers & Chemical Engineering*, 32:12, 3176-3186.
- MEB 2010. *Mili Eğitim Bakanlığı Evde ve Hastanede Eğitim Hizmetleri Yönergesi, Tebliğler Dergisi*
- MEB (2015). Hastanede Eğitim Hizmetleri Kılavuzu. Retrieved from http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_07/29123929_mebhastanesnflar.pdf
- Meral, A. 2018. Web Tabanlı Sanal Fen ve Teknoloji Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrencilerin Başarısına ve Motivasyonuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi
- Mutlu, A. 2015. Genel Kimya Düzeyinde Gerçek ve Sanal Laboratuvar Ortamlarında Gerçekleştirilen Rehberli Sorgulamaya Dayalı Etkinliklerin Öğrenme Sürecine Etkisi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi
- Nagy, Á. and Kölcsey, A. 2017. Generation alpha: Marketing or science? *Acta Technologica Dubnicae*, 7:1, 107-115.
- Ndihokubwayo, K., Uwamahoro, J. and Ndayambaje, I. 2020. Effectiveness of PhET Simulations and YouTube Videos to Improve the Learning of Optics in Rwandan Secondary Schools. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 24:2, 253-265.
- Newhart, V. A., Warschauer, M. and Sender, L. 2016. Virtual Inclusion Via Telepresence Robots in the Classroom: An Exploratory Case Study. *The International Journal of Technologies in Learning*, 23:4, 9-25.
- Njoo, M. and De Jong, T. 1993. Exploratory learning with a computer simulation for control theory: Learning processes and instructional support. *Journal of Research in Science Teaching*, 30:8, 821-844.
- Obaya, A. V., Barocio, Y. R. and Rodríguez, Y. M. V. 2021. Online Simulators for the Teaching of the Law of Conservation of Matter and Chemical Reactions in High School. *Science Education International*, 32:3, 209-219.
- Onur, B. 1985. *Ergenlik Psikolojisi*. Hacettepe T.A.Ş Kitapçılık Ltd. Şti., Ankara.
- Oymak, O. and Ogan Bekiroğlu, F. 2017. Comparison of Students' Learning and Attitudes in Technology Supported and Laboratory Based Environments. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*, 6, 109-113.

- Öner, İ. 2021. Hastane Sınıflarında Görev Alan Yönetici ve Öğretmenlerin Hastane Sınıfı Uygulamasına İlişkin Görüşleri: Bir Durum Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi
- Özcan, H. 2012. Sanat Terapisi Çalışmasının Kanser Hastası Çocukların Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi
- Özcan, H., Çetin, G. and Koştur, H. İ. 2020. The Effect of PhET Simulation-Based Instruction on 6th Grade Students' Achievement Regarding the Concept of Greenhouse Gas. *Science Education International*, 31:4, 348-355.
- Özdemir, E. 2019. Sanal Deneylerin Modern Fizik Dersinde Öğrenme Etkinliği Olarak Kullanımı: Katot Işın Tüpü Sanal Deneyi Örneği. *Studies in Educational Research and Development*, 3:2, 43-61.
- Özdener, N. 2005. Deneyisel Öğretim Yöntemlerinde Benzetisim (Simulation) Kullanımı. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4:4.
- Özkurt Sivrikaya, S. 2019. Investigation of Alpha Generation's Perceptions Against Chemical Science: Qualitative Research.
- Panagiota, A. (2015). Virtual Laboratories in Teaching and Learning Science. Retrieved from <https://blog.scientix.eu/2015/08/virtual-laboratories-in-teaching-and-learning-science/>
- Pınar, M. A. and Dönel Akgül, G. 2021. Sanal ve Geleneksel Laboratuvar Uygulamalarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji Ünitesiyle İlgili Ders Tutum ve Motivasyonlarına Etkisinin Karşılaştırılması [Araştırma Makalesi]. 4.
- Ratnapalan, S., Rayar, M. S. and Crawley, M. 2009. Educational Services for Hospitalized Children. *Paediatr Child Health*, 14:7, 433-436.
- Raybin, J. L., Barr, E., Krajicek, M. and Jones, J. 2019. How Does Creative Arts Therapy Reduce Distress for Children With Cancer? A Metasynthesis of Extant Qualitative Literature. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 37:2, 91-104.
- Saka, A. and Akdeniz, A. R. (2006). Genetik Konusunda Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirilmesi ve 5E Modeline Göre Uygulanması. 5 th INTERNATIONAL EDUCATIONAL TECHNOLOGY CONFERENCE.
- Scheckler, R. K. 2003. Virtual Labs: A Substitute for Traditional Labs? *International journal of developmental biology*, 47:2-3, 231-236.
- Schneider, S. M. and Hood, L. E. (2007). Virtual Reality: R Distraction Intervention for Chemotherapy. *Oncology nursing forum*, NIH Public Access, 39.
- Sexson, S. B. and Madan-Swain, A. 1993. School reentry for the child with chronic illness. *Journal of learning disabilities*, 26:2, 115-137.
- Sezgin, E. (2021). Hastane Ortamında Çocuklara Yönelik Uygulamalar: Hastane Sınıfları In Sezen Doğancı O Ö M, Duygu; & Bal Özkaptan B (Eds.), Sosyal Bilimlerde Güncel Konular ve Yaklaşımlar-2 (pp. 139-164). Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları.
- Soares, N., Kay, J. C. and Craven, G. 2017. Mobile Robotic Telepresence Solutions for the Education of Hospitalized Children. *Perspectives in health information management*, 14:Fall.
- Şimşek, F. 2017. Fen Bilimleri Dersinde Animasyon ve Simülasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısı ve Bilgilerin Kalıcılığı Üzerine Etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3:3, 112-124.
- Tamir, P. 1977. How Are the Laboratories Used? *Journal of Research in Science Teaching*, 14:4, 311-316.

- Tarcan, Y. 2007. Hastane İlköğretim Okullarında Çalışan Öğretmenlerin Sorunları. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi
- Taşkın, Ö. 2008. *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Tatlı, Z. 2011. Ortaöğretim 9. Sınıf Kimyasal Değişimler Ünitesine Yönelik Sanal Kimya Laboratuvarı Deneylerinin Geliştirilmesi Uygulanması ve Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Tatlı, Z. and Ayas, A. (2011). Sanal Kimya Laboratuvarı Geliştirilme Süreci. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 24.
- Tonbul, Y. and Altınhan, N. 2019. Hastane Okullarından Hastane Sınıflarına Geçişle Birlikte Ortaya Çıkan Sorunların Okul Yöneticilerinin ve Öğretmenlerin Görüşleri Üzerinden İncelenmesi [Araştırma Makalesi]. 48.
- Tutkun, Ö. F. 2010. 21. Yüzyılda Eğitim Programının Felsefi Boyutları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30:3, 993-1016.
- Tüysüz, C. 2010. The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2:1.
- Uçan, S. 2019. Durum Çalışması Araştırması.
- Uçar, G. 2010. Ankara İli Hastane Okullarında Öğrenim Gören Öğrencilerin Yaşadıkları Sorunlar ve Bu Sorunların Çözümüne İlişkin Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi
- Ural, E. and Başaran Uğur, A. R. 2018. Öğretmen Adaylarının Fen Laboratuvarı Kavramına İlişkin Metaforik Algıları [Makale]. 4.
- Ültay, E., Akyurt, H. and Ültay, N. 2021. Sosyal Bilimlerde Betimsel İçerik Analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*:10, 188-201.
- Ünüvar, P. 2011. Hastanede Yatarak Tedavi Gören Çocukların Eğitsel Açından Desteklenmesi (3-7 Yaş için Örnek Çalışma). *Elektronik sosyal bilimler dergisi*, 10:35, 31-44.
- Vural, H. 2021. Hastane Okulundaki Görsel Sanatlar Eğitimi Uygulamalarının Çocuk Hastaların Yaşam Kalitesine Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi
- Yadigaroglu, M. 2018. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kimya Laboratuvarına Yönelik Metaforik Algıları [Araştırma Makaleleri]. 2.
- Yenel, K., Sönmez, E., Ayaz, E. and Şahin, F. 2021. " Herkes İçin Eğitim" Anlayışıyla Hastanede Eğitim: Bir Durum Çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 46:207.
- Yıldırım, A. and Şimşek, H. 2005. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (2. baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım, A. and Şimşek, H. 2018. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, 118-124, Ankara.
- Yıldız, M. 2019. Simülasyon Tekniği ile Bütünleştirilen Öğretimin Sıvıların Kaldırma Kuvveti Konusunda Öğrenci Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi
- Yılmaz Bolat, E. 2018. Süreç Hastalığı Olan Çocuklar ve Hastane Okulları. *Milli Eğitim Dergisi*, 47:218, 163-186.
- Yılmazsoy, B. and Kahraman, M. 2017. Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin İnternet Bağımlılık Düzeylerinin İncelenmesi [Makaleler]. 3.

- Yunus, Ö., Yıldırım, Z. and Kalaycı, S. 2021. Uzaktan Eğitim Sürecinin Değerlendirilmesi: Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşleri [Articles]. 6.
- Yurdabakan, İ. 2019. Hastane Okullarına Giden Süreğen Hastalığı Olan Çocukların Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Düzeyleriyle Öğretmen ve Çocukların Bu Okullar Hakkındaki Görüşleri Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi
- Yücel Cengiz, İ. and Ekici, G. 2019. Biyoloji Öğretmen adaylarının Biyoloji Eğitimi Laboratuvar Dersine İlişkin Metaforik Algılarının İncelenmesi [Makaleler]. 11.



EKLER

Ek 1. Uygulama Öncesi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

ÖĞRENCİ KODU:

SINIF:

GÖRÜŞME FORMU (UYGULAMA ÖNCESİ)

Değerli Öğrencimiz,

Bu araştırma “Hastanede Yatarak Tedavi Gören Ortaokul Öğrencilerinin Sanal Laboratuvarda Deney Yapma İstekleri ve Metaforik Algıları” adlı yüksek lisans tezi kapsamında gerçekleştirilecektir. Bu nedenle vereceğiniz cevaplar araştırmanın sonuçlarını etkileyeceği için son derece önemlidir. Sorulara vereceğiniz cevaplardan elde edilecek veriler sadece yüksek lisans tezi kapsamında kullanılacak; başka hiçbir amaç doğrultusunda kişi, kurum ya da kuruluşlarla paylaşılmayacaktır. Sizden aşağıdaki soruları samimi, içten ve tamamen sizin görüşlerinizi yansıtacak şekilde eksiksiz doldurmanız beklenmektedir. Araştırmamıza yapmış olduğunuz katkılarınızdan dolayı teşekkür eder, derslerinizde başarılar dileriz.

BÖLÜM 1.

Cinsiyetiniz	☐ Kadın	☐ Erkek			
Fen bilimleri dersini seviyor musunuz?	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Kısmen		
Lisede hangi okul türünde okumak istersiniz?	☐ Fen	☐ Sosyal	☐ Anadolu	☐ Meslek	☐ Diğer (belirtiniz)
Çalışmak istediğiniz meslek grubunuz?	☐ Sağlık	☐ Hukuk	☐ Mühendislik	☐ Eğitim	☐ Diğer (belirtiniz)
Annenizin Mesleği	☐ İşçi	☐ Memur	☐ Ev Hanımı	☐ Diğer (Belirtiniz)	
Babanızın Mesleği	☐ İşçi	☐ Memur	☐ Esnaf	☐ Diğer (Belirtiniz)	
Annenizin Eğitimi	☐ İlk	☐ Orta	☐ Lise	☐ Üniversite	☐ Diğer (Belirtiniz)
Babanızın Eğitimi	☐ İlk	☐ Orta	☐ Lise	☐ Üniversite	☐ Diğer (Belirtiniz)
Yaşadığınız yerleşke	☐ İl	☐ İlçe	☐ Kasaba	☐ Köy	☐ Büyük şehir

BÖLÜM 2.

Aşağıdaki boşluklara canlı cansız herhangi bir şeye benzeterek doldurabilirsiniz.

Sanal laboratuvarda deney yapmak.....gibidir/benzerdir. Çünkü

Sanal laboratuvarda deney yapmak.....gibidir/benzerdir. Çünkü

Sanal laboratuvarda deney yapmak.....gibidir/benzerdir. Çünkü

BÖLÜM 3.

- Hastanede aldığınız eğitim sürecinde derslerinizde materyal kullandınız mı? (☐ Evet, ☐ Hayır) Cevabınız “Evet” ise hangi materyalleri hangi amaçlarla kullandınız? Açıklar mısınız?
- Hastanede aldığınız eğitim sürecinde derslerinizde deney yaptınız mı? (☐ Evet, ☐ Hayır) Cevabınız “Evet” ise hangi deneyleri hangi amaçlarla yaptınız? Açıklar mısınız?
- Daha önce hiç sanal laboratuvar kullandınız mı? (☐ Evet, ☐ Hayır) Cevabınız “Evet” ise hangi amaçlarla kullandınız? Açıklar mısınız?
- Sanal laboratuvarda deney yaptınız mı? (☐ Evet, ☐ Hayır) Cevabınız “Evet” ise hangi deneyleri yaptınız? Açıklar mısınız?
- Sanal laboratuvarı kullanarak deney yapmak ister misiniz? (☐ Evet, ☐ Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.
- Hastanede aldığınız eğitim sürecinde bu tür mobil uygulamaların kullanılmasını ister misiniz? (☐ Evet, ☐ Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.

Ek 2. Uygulama Sonrası Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

ÖĞRENCİ
SINIF:

KODU:

GÖRÜŞME FORMU (UYGULAMA SONRASI)

Değerli Öğrencimiz,

Bu araştırma “**Hastanede Yatarak Tedavi Gören Ortaokul Öğrencilerinin Sanal Laboratuvarda Deney Yapma İstekleri ve Metaforik Algıları**” adlı yüksek lisans tezi kapsamında gerçekleştirilecektir. Bu nedenle vereceğiniz cevaplar araştırmanın sonuçlarını etkileyeceği için son derece önemlidir. Sorulara vereceğiniz cevaplardan elde edilecek veriler sadece yüksek lisans tezi kapsamında kullanılacak; başka hiçbir amaç doğrultusunda kişi, kurum ya da kuruluşlarla paylaşılmayacaktır. Sizden aşağıdaki soruları samimi, içten ve tamamen sizin görüşlerinizi yansıtacak şekilde eksiksiz doldurmanız beklenmektedir. Araştırmamıza yapmış olduğunuz katkılarınızdan dolayı teşekkür eder, derslerinizde başarılar dileriz.

BÖLÜM 1

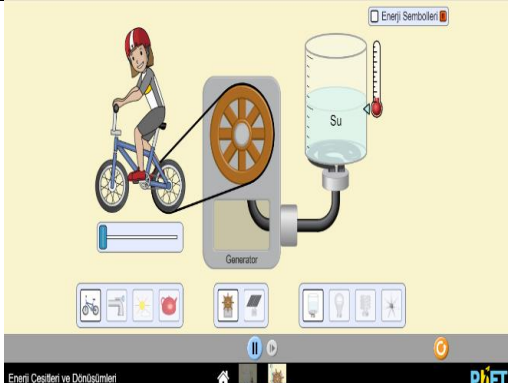
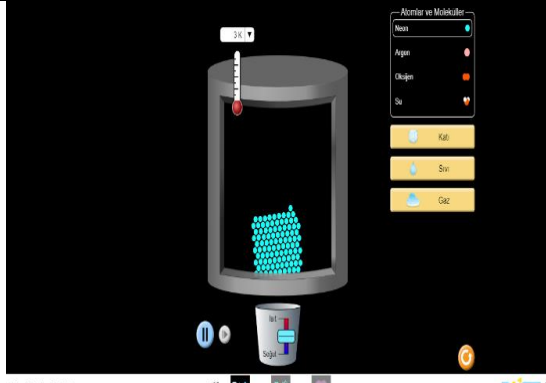
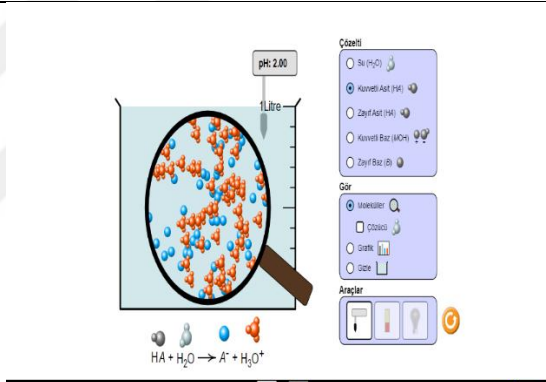
Aşağıdaki boşluklara canlı cansız herhangi bir şeye benzeterek doldurabilirsiniz.

Sanal	laboratuvar	deney	yapmak.....gibidir/benzerdir.	Çünkü
.....				
Sanal	laboratuvar	deney	yapmak.....gibidir/benzerdir.	Çünkü
.....				
Sanal	laboratuvar	deney	yapmak.....gibidir/benzerdir.	Çünkü
.....				

BÖLÜM 2.

1. Sanal laboratuvar kullanmanın olumlu yönleri var mıdır? (☐ Evet, ☐ Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.
2. Sanal laboratuvar kullanmanın olumsuz yönleri var mıdır? (☐ Evet, ☐ Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.
3. Fen bilimleri dersinde anlamakta zorlandığınız ve bu konuyla ilgili sanal laboratuvar olsa dediğiniz konu ya da konular var mı? (☐ Evet, ☐ Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.
4. Sanal laboratuvar deney yapmaktan memnun kaldınız mı? (☐ Evet, ☐ Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.
5. Sanal laboratuvar vakit geçirmek size herhangi bir yarar sağladı mı? Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.
6. Uygulama sonrasında sanal laboratuvarı kullandınız mı? (☐ Evet, ☐ Hayır) Cevabınız “Evet” ise hangi amaçlarla kullandınız.
7. Sanal laboratuvarı kullanmaya devam edecek misiniz? (☐ Evet, ☐ Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.
8. Sanal laboratuvarı kullandıktan sonra deney yapmaya karşı tutum ve davranışlarınızda herhangi bir değişiklik oldu mu? (☐ Evet, ☐ Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.
9. Sanal laboratuvarı kullandıktan sonra fen bilimleri dersine karşı tutum ve davranışlarınızda herhangi bir değişiklik oldu mu? (☐ Evet, ☐ Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.
10. Sanal laboratuvarı kullanmaları için başkalarına tavsiye eder misiniz? (☐ Evet, ☐ Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.
11. Sanal laboratuvarı kullanacaklara herhangi bir öneriniz var mı? (☐ Evet, ☐ Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.

Ek 3. PhET Sanal Laboratuvar Uygulamasından Belirlenen Deneyler

5. Sınıf için Uygulanan Sanal Deney  https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_tr.html	6. Sınıf için Uygulanan Sanal Deney  https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_tr.html
7. Sınıf için Uygulanan Sanal Deney  https://phet.colorado.edu/sims/html/build-a-molecule/latest/build-a-molecule_tr.html	8. Sınıf için Uygulanan Sanal Deney  https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_tr.html

Ek 4. Belirlenen Deneylere Giriş Bilgileri

5. Sınıf Sanal Deneyi	6. Sınıf Sanal Deneyi
Google ↓ PhET Colorado ↓ PhET ↓ Simülasyonlar ↓ Tüm Simülasyonlar ↓ Genel Kimya ↓ Enerji Çeşitleri ve Dönüşümleri	Google ↓ PhET Colorado ↓ PhET ↓ Simülasyonlar ↓ Tüm Simülasyonlar ↓ Genel Kimya ↓ Maddenin Halleri: Temel Bilgiler
7. Sınıf Sanal Deneyi	8. Sınıf Sanal Deneyi
Google ↓ PhET Colorado ↓ PhET ↓ Simülasyonlar ↓ Tüm Simülasyonlar ↓ Genel Kimya ↓ Molekül Oluştur	Google ↓ PhET Colorado ↓ PhET ↓ Simülasyonlar ↓ Tüm Simülasyonlar ↓ Genel Kimya ↓ Asit-Baz Çözeltileri



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURUL KARARLARI

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
31.12.2021	12	2021-1081

KARAR NO: Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü öğrencisi Banu BOZOĞLU' nun Dr. 2021-1081 Öğr. Üyesi Hatice KARAER danışmanlığında “ Hastanede Yatarak Tedavi Gören Ortaokul Öğrencilerinin Sanal Laboratuvarda Deney Yapma İstekleri ve Metaforik Algıları” isimli yüksek lisans tezine ilişkin anket, mülakat ve gözlem çalışmalarını içeren 43983 sayılı dilekçesi okunarak görüşüldü.

Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü öğrencisi Banu BOZOĞLU' nun Dr. Öğr. Üyesi Hatice KARAER danışmanlığında “ Hastanede Yatarak Tedavi Gören Ortaokul Öğrencilerinin Sanal Laboratuvarda Deney Yapma İstekleri ve Metaforik Algıları” isimli yüksek lisans tezine ilişkin anket, mülakat ve gözlem çalışmalarının kabulüne oy birliği ile karar verildi.



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi

Sayı : E-15374210-044-219359
Konu : Anket, Mülakat, Gözlem İzni (Banu BOZOĞLU)

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 15.03.2022 tarihli ve E-72975315-044-219188 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Banu BOZOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Hatice KARAER danışmanlığında yürüttüğü "Hastanede Yatarak Tedavi Gören Ortaokul Öğrencilerinin Sanal Laboratuvarda Deney Yapma İstekleri ve Metaforik Algıları" başlıklı tez çalışmasına veri toplamak amacıyla anket, mülakat ve gözlem yapma isteğiniz Merkez Müdürlüğü'müzce uygun görülmüştür. Gereğini bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof. Dr. Hızır Ufuk AKDEMİR
Başhekim Yardımcısı

ÖZ GEÇMİŞ

Banu BOZOĞLU, Kastamonu Göl Anadolu Öğretmen Lisesi’ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden 04/ 06/ 2020 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında OMÜ/LEE Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Programı’nda Yüksek Lisansa başladı. Aynı yıl Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü’nde öğrenim görmeye başladı. Halen Kimya Bölümü dördüncü sınıf öğrencisi olarak öğrenim gören Banu BOZOĞLU, orta derecede İngilizce bilmektedir.

İletişim Bilgileri

ORCID ID: 0000-0001-9721-6219

Yayınlar:

- Bozoğlu, B. & Karaer, H. (2022). Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarda deney yapma hakkındaki görüşleri. *Karadeniz 10. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi*. Samsun, Türkiye.
- Bozoğlu, B. & Karaer, H. (2023). Sağlık problemleri nedeniyle hastanede tedavi alan ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarda deney yapmaya yönelik metaforik algıları. *4. Uluslararası ACHARAKA Fen, Sosyal ve Sağlık Bilimleri Kongreleri*. İzmir, Türkiye.
- Bozoğlu, B. (2023). Hastanede yatarak tedavi gören öğrencilerin ebeveynleri ve hastane sınıfı öğretmenin hastanede eğitim sırasında sanal laboratuvar kullanımına ilişkin görüşleri. *12. Uluslararası Bilimsel Çalışmalar Kongresi (UBCAK)*. Elazığ, Türkiye.

Kazanılan Ödüller, Teşvikler ve Burslar

119Z442 no’lu “Nepeta Türleri Üzerinde Fitokimyasal ve Aktivite Yönlendirmeli İzolasyon Çalışmaları” adlı Tübitak projesinde stajyer araştırmacı olarak görev almıştır.